

**Die Geologie der nordöstlichen Dillmulde in der
Umgebung von Buchenau am Ostrande des
Rheinischen Schiefergebirges**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Naturwissenschaftlichen Fakultät der Philipps-Universität
Marburg/Lahn

vorgelegt von

Klaus Leuteritz
aus Penig (Sachsen)

Marburg 1968

Die Geologie der nordöstlichen Dillmulde in der Umgebung von Buchenau am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Naturwissenschaftlichen Fakultät der Philipps-Universität
Marburg/Lahn



vorgelegt von

Klaus Leuteritz
aus Penig (Sachsen)

Marburg 1968

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

Als Dissertation von der Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Marburg / Lahn angenommen am: 2.5.1968



Berichterstatter : Professor Dr.O.H. Walliser
Mitberichterstatter : Professor Dr. Wo. Schmidt
Tag der mündlichen Prüfung : 18.5.1968

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
1. Vorbemerkungen	1
2. Lage des Arbeitsgebietes	1
3. Erforschungsgeschichte	3
B. Die Stratigraphie	6
1. Vorbemerkungen	6
2. Das Mitteldevon	6
2a) Der südöstliche Mitteldevon-Zug	8
2b) Der nordwestliche Mitteldevon-Zug	15
3. Das Oberdevon	18
3a) Vorbemerkungen	18
3b) Das tiefere Oberdevon (Adorf-Stufe)	19
3b 1 Der nordwestliche Bereich	19
3b 2 Der südöstliche Bereich	21
3c) Das höhere Oberdevon	32
3c 1 Vorbemerkungen	32
3c 2 Das höhere Oberdevon in Dillmulden-Fazies	33
Profil 1	34
Profil 2	36
Profil 3	38
Profil 4	41
Profil 5	43
3c 3 Beschreibung des Konglomerat-Vorkommens von Diedenshausen und seine stratigraphi- sche Stellung	49
1. Einleitung	49
2. Beschreibung der Fundpunkte der Konglomerat-Vorkommen	50
Fundpunkt A	50
Fundpunkt B	51
Fundpunkt C	52
3. Das Alter der Konglomerate und seiner Komponenten	53
a) Das Alter der Kalkgerölle	53
b) Das Alter der Sandsteingerölle	54
c) Das Alter der Konglomerate	54
4. Die Herkunft der Gerölle	56
5. Vergleiche mit ähnlichen Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge	59
3c 4 Das Oberdevon im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes entlang der Nord- westseite der Hörre-Acker-Zone	60

	Seite
3c 5 Einzelvorkommen oberdevonischer Sedimente	66
Vorkommen nördlich der Lahn	66
Vorkommen südlich der Lahn	68
4. Das Unterkarbon in der nordöstlichen Dillmulde in Kulm-Fazies und in Hörre-Acker-Fazies	70
4a) Hangenbergschichten	70
4a 1 Profil 1	74
4a 2 Profil 2	78
4a 3 Profil 3	79
4a 4 Profil 4	83
4a 5 Profil 5	85
4b) Die Liegenden Alaunschiefer	87
Aufschlüsse	90
4c) Die Kulmkieselschiefer	96
4c 1 Die schwarzen Kieselschiefer	96
Aufschlüsse in den schwarzen Kiesel- schiefern	97
4c 2 Die hellen Kieselschiefer	97
Aufschlüsse in den hellen Kulmkiesel- schiefern	99
4d) Die Kieseligen Übergangsschichten	104
4e) Die Kulmtonschiefer	111
Aufschlüsse in den Kulmtonschiefern	113
4f) Kulmgrauwacke	116
Wichtige Aufschlüsse innerhalb der Kulmgrauwacke	124
5. Sedimentologische Merkmale der Kulmgrauwacke	128
5a) Merkmale innerhalb einer Bank	128
5b) Merkmale auf der Schichtoberseite von Grauwackenbänken	135
5c) Merkmale auf Unterseiten von Grauwacken- bänken	137
5d) Zusammenfassung über die Sedimentmerkmale der Kulmgrauwacke	143
C. Die Fazies und Paläogeographie des Untersuchungs- gebietes	145
1. Einleitung	145
2. Die Devon-Fazies im Untersuchungsgebiet	147
Die Eifel-Stufe	147
Die Givet-Stufe	147
Das Oberdevon	148
3. Die Karbonfazies im Untersuchungsgebiet	152
Die Hangenberg-Schichten	152
Die Liegenden Alaunschiefer	153
Die Kulmkieselschiefer	156
Die Kieseligen Übergangsschichten	158
Die Kulmtonschiefer	160
Die Kulmgrauwacke	161

	Seite
D. Die Vulkanischen Ablagerungen	163
1. Die sauren Gesteine	163
2. Die basischen Gesteine	164
Wichtige Aufschlüsse innerhalb des Deck- diabases	168
E. Der Gebirgsbau	173
1. Übersicht	173
2. Beschreibung der einzelnen tektonischen Einheiten	174
a) Vorbemerkungen	174
b) Beschreibung der einzelnen tektonischen Einheiten	175
Die Kombacher Kulmmulde	175
Die Friedensdorfer Mulde	177
Die Feiselberg-Mulde	179



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. Einleitung

1. Vorbemerkungen

Das geologisch neu bearbeitete Gebiet liegt westlich von Marburg, am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. Das hier unter jüngere Schichten abtauchende Paläozoikum war öfters Gegenstand der Untersuchung seitens des Geologischen Instituts der Universität Marburg. Besonders in der jüngsten Vergangenheit wurden hier unter der Leitung meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. C. W. Kockel zahlreiche Arbeiten durchgeführt. Ihm verdanke auch ich die Anregung zu dieser Neubearbeitung.

Seine wohlwollende Kritik und seine Hinweise bei gemeinsamen Geländebegehungen sowie im Institut waren immer eine große Hilfe für mich.

Leider verstarb Herr Prof. Dr. C. W. Kockel vor Abschluß dieser Arbeit. Ich habe mich bemüht, sie in seinem Sinne zu beenden.

Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr. O. H. Walliser für vielerlei Hilfen und besonders dafür, daß er nach dem Tode meines hochverehrten Lehrers diese Arbeit weiter betreute.

Auch Herrn Dr. P. Bender, Marburg, sei hier besonders gedankt.

2. Lage des Arbeitsgebietes

Das Arbeitsgebiet liegt zum größten Teil auf dem Meßtischblatt Buchenau (Nr. 5117) (nach Westen an das Blatt Marburg (Nr. 5118) grenzend), kleinere Anteile auf den westlich und nördlich anschließenden Blättern Eibelshausen (Nr. 5116) und Biedenkopf (Nr. 5017).

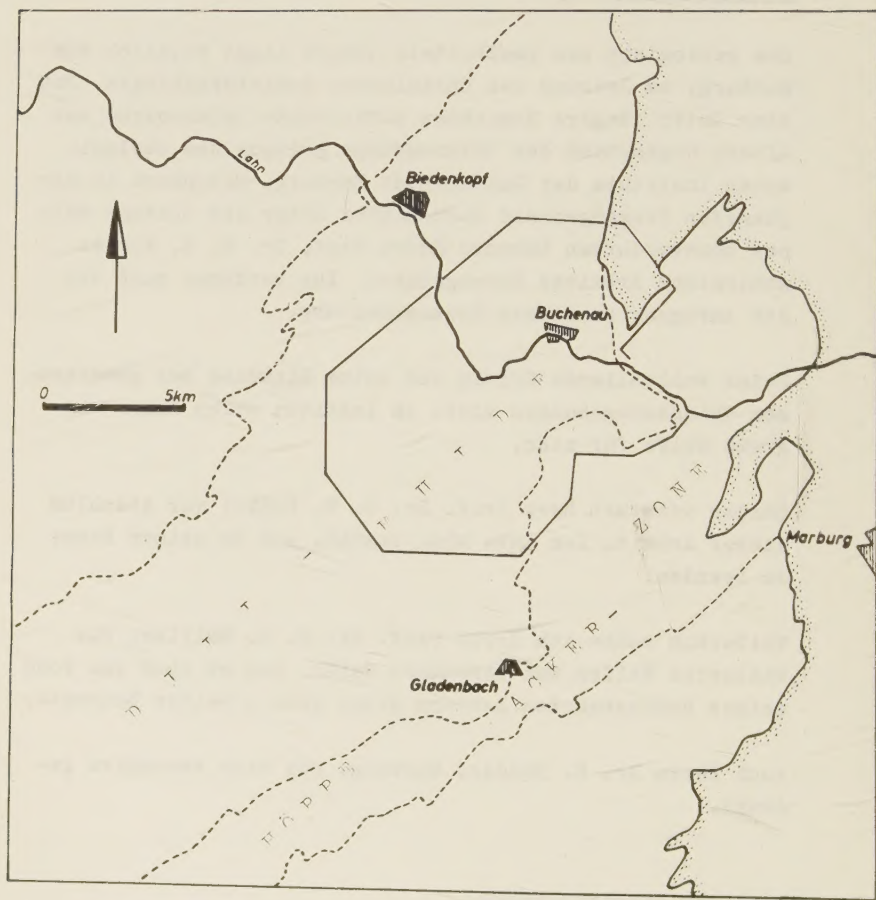


Abb. 1 Lageskizze des Kartiergebietes
(ausgezogene gerade Linie)

Die Lageskizze (Abb. 1) zeigt, daß der Hauptanteil des neu-bearbeiteten Gebietes der Südwest/Nordost-streichenden Dillmulde angehört. Ein kleinerer Teil, im Südosten, gehört zu der in gleicher Richtung streichenden Hörre-Acker-Zone. Im Nordosten ragt noch ein Zipfel nichtgefalteter, permischer Ablagerungen in das Untersuchungsgebiet hinein. Er wird als Südausläufer der Warzenbacher Bucht bezeichnet. Im engeren Sinne umfaßt das Gebiet die Kernschichten der Dillmulde nordwestlich der Eisemröther Überschiebung sowie deren Südost-Flanke nordwestlich der Endbacher Überschiebung und den zur Hörre-Acker-Zone gehörenden Teil nordwestlich der Hörre-Nordrand-Überschiebung (Schichten von Mitteldevon bis zum Unterkarbon).

3. Erforschungsgeschichte

Die erste geologische Bearbeitung des Gebietes erfolgte durch R. LUDWIG im Jahre 1871. Seine Ergebnisse enthält die Geologische Spezialkarte des Mittelrheinischen Vereins im Maßstab 1 : 50 000 der Section Biedenkopf mit dazugehörigen Erläuterungen. Er unterscheidet Tentaculitenschiefer, Tentaculitensandstein und Tentaculitenschalstein im Mitteldevon. Das Oberdevon wird von ihm unterteilt in Cypridien-schiefer, Fucusschiefer und Fucussandstein, der Kulm in Kiesel-schiefer, Schiefer, Sandstein, Plattenkalk, Posido-nienschiefer und flözleeren Sandstein.

1884 erschien die Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1 : 80 000, Section Laasphe (ohne Erläuterungen), von H. v. DECHEN. Die Schichten des Unterkarbons unterteilt er in Anlehnung an LUDWIG (1871) in Kiesel-schiefer, Schiefer, Sandstein, Plattenkalk und flözleeren Sandstein.

In HÜFFNER's "Beiträge zur Kenntnis des deutschen Kulm" (1914) erfolgt für einen Teil des Untersuchungsgebietes die erste Spezialbearbeitung. Die Umgebung der Ortschaft Eckelshausen wird auf einer geologischen Karte 1 : 25 000

dargestellt und die in den Posidonienschiefen vorkommende Fauna beschrieben (Fundpunkte heute nicht mehr zugänglich).

Eine eingehende Bearbeitung der Schichten des Mitteldevons und des tieferen Oberdevons erfolgte von LIEBER (1917). Er beschrieb die Faunen vom Streichenberg und von Caldern und stuft die dazugehörenden Schichten in die Eifel-Stufe (Ballersbacher Kalk) ein. Für die Plattenkalke, tuffitischen Kalke, Schiefer und Tuffe in der Umgebung von Buchenau führte er den Begriff "Buchenauer Schichten" ein und stellte sie in die Adorf-Stufe. Seine Kartiierungsergebnisse sind auf einer geologischen Karte im Maßstab 1 : 25 000 dargestellt.

1934 erschien "Die Geologie der Dillmulde" von W. KEGEL. Hier gibt er eine Übersicht der in der Dillmulde verbreiteten Gesteine und nimmt zur stratigraphischen Einstufung Stellung. Eine Übersichtskarte im Maßstab 1 : 100 000 zeigt die Verteilung von Sedimentgesteinen und Vulkanite; eine Profiltafel erläutert den unterschiedlichen Baustil in den verschiedenen Abschnitten der Dillmulde.

Ebenfalls 1934 erschien die Aufnahme des preuß. Geologischen Meßtischblattes Buchenau mit Erläuterungen von C. W. CORRENS. Das Blatt bringt eine auch heute noch gültige Unterteilung des Mitteldevons, Oberdevons und Unterkarbons. Die Vulkanite (Diabase) werden nach ihrem Chemismus untergliedert und stratigraphisch eingestuft.

R. SCHÖNENBERG nimmt 1954 in "Zur Geologie des Devon-Kulmbietes bei Buchenau/Lahn" Stellung zur Altersfrage des Deckdiabases. Weiterhin versucht er eine Gliederung des höheren Oberdevons auf Grund von Leithorizonten. Die Buchenauer Schichten werden hier besonders beachtet und deren stratigraphische Reichweite ausgedehnt. Eine geologische Übersichtsskizze 1 : 25 000 und Profile sind beige-fügt. 1956 erschien die Arbeit von R. SCHÖNENBERG (mit einem Beitrag von P. GIESE) "Oberdevonische Tektonik und kulmischer Magmatismus im nordöstlichen Dilltrog". Isopa-

chen-Karten vermitteln eine Vorstellung über das mögliche Relief zur Zeit des höheren Oberdevons.

Eine Geologische Übersichtskarte der Dillmulde, der Hörre-Acker-Zone und der nordöstlichen Lahnmulde im Maßstab 1 : 100 000 von H. J. LIPPERT erschien 1958. In dieser Karte sind bereits für die Hörre-Acker-Zone weitgehend die neuen stratigraphischen Ergebnisse verarbeitet.

Von C. W. KOCKEL erschien im gleichen Jahr der Geologische Führer "Schiefergebirge und Hessische Senke um Marburg/Lahn". Für das Untersuchungsgebiet werden einige neue Ergebnisse mitgeteilt, die durch conodontenstratigraphische Untersuchungen erzielt wurden.

Ebenfalls 1958 erschien eine Arbeit von D. STOPPEL & W. ZIEGLER "Zum Alter der Buchenauer Schichten bei Buchenau/Lahn". Darin wird auf Grund von Conodontenuntersuchungen der Kalke der Buchenauer Schichten ihr Alter als obermitteldevonisch angegeben.

Mit der Altersfrage des Deckdiabases beschäftigte sich WALLISER in seiner Veröffentlichung "Zum Alter des jüngsten Diabas-Vulkanismus in der Lahn- und Dillmulde". Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Haupteruptionsphase des Diabases im Unterkarbon II gelegen hat. Seine Untersuchungen basieren auf fossilführenden Einlagerungen in den Vulkaniten.

1963 untersuchte J. BRINCKMANN den Nordostteil der Hörre-Acker-Zone und bezieht bei seinen faziellen und paläogeographischen Schlußfolgerungen Teile des vorliegenden Untersuchungsgebietes mit ein. Die erzielten Ergebnisse beruhen hauptsächlich auf Conodontenfunden.

B. Die Stratigraphie

1. Vorbemerkungen

Die wichtigste Voraussetzung für die Neubearbeitung von Tektonik, Paläogeographie und Fazies war die genaue Klärung der stratigraphischen Abfolge, die auf einer geologischen Karte (1 : 25 000) dargestellt wird.

Biostratigraphisch, vor allem mit Hilfe der Conodonten und Ostracoden, aber auch unter Berücksichtigung anderer Faunen- und Florenreste, wurden die Kalke des Mitteldevons genauer eingestuft.

Die im Arbeitsgebiet noch nicht modern bearbeiteten Schichten des Oberdevons wurden untergliedert und den einzelnen Oberdevon-Stufen zugeordnet. Mit Hilfe der benutzten fein-stratigraphischen Methoden war es möglich, den durchgehenden Verband zwischen Oberdevon und Unterkarbon nachzuweisen.

Die Untergliederung des Unterkarbons konnte verfeinert werden. Es stellte sich auch heraus, daß die Sedimente der Hörre-Acker-Zone (die einer besonderen, flyschähnlichen Fazies angehören) weiter nach Nordwesten reichen als noch von BRINCKMANN (1963) angenommen wurde.

2. Das Mitteldevon

Die Ablagerungen des Mitteldevons sind die ältesten, die im Arbeitsgebiet vorkommen.

Sie bestehen vorwiegend aus klastischen Sedimenten, und nur ganz vereinzelt treten darin in unregelmäßiger horizontaler und vertikaler Verteilung Kalklinsen auf. Vulkanische Ablagerungen (Schalstein) kommen im höchsten Teil des Mitteldevons vor.

In der südwestlichen Dillmulde dagegen sind im Mitteldevon Kalke und Vulkanite weit verbreitet. Sie treten hier sowohl im unteren Mitteldevon (Eifel-Stufe) als auch im oberen Mitteldevon (Givet-Stufe) auf.

Besonders die einzelnen Kalkvorkommen ermöglichten auf Grund ihrer altersmäßig unterschiedlichen Fossilführung eine stratigraphische Gliederung (Ballersbacher Kalk und Günterröder Kalk = Eifel-Stufe, Odershäuser Kalk und discoides-Kalk = Givet-Stufe).

Conodontenstratigraphisch sind die Schichten des Mitteldevons noch feiner zu untergliedern. WITTEKINDT (1965), S. 627, unterscheidet in der Eifel-Stufe 3 und in der Givet-Stufe 4 Conodontenzonen.

Die vulkanischen Ablagerungen bestehen in der Eifel-Stufe vorwiegend aus geringmächtigen Lagen von Quarzkeratophyren. In der Givet-Stufe wurden hauptsächlich die teilweise sehr mächtigen (700 m) Schalsteine abgelagert.

Nach Norden, in Richtung auf das Untersuchungsgebiet, nehmen die Kalke und Vulkanite an Häufigkeit und Mächtigkeit ständig ab. Dadurch werden auch die Möglichkeiten für eine Untergliederung des Mitteldevons geringer.

Die von früheren Autoren geprägten Begriffe, wie Wissenbacher Schiefer, Tentaculitenschiefer, Styliolinenschiefer, werden für die Beschreibung der Gesteine nicht verwendet, da es sich dabei im Untersuchungsgebiet um fazielle, aber nicht stratigraphische Einheiten handelt.

Im Arbeitsgebiet lassen sich zwei, durch jüngere Sedimente getrennte, in sich gefaltete, von Südwesten nach Nordosten streichende Mitteldevon-Züge unterscheiden.

2a) Der südöstliche Mitteldevon-Zug

Er erstreckt sich zwischen den Ortschaften Bellnhausen im Südwesten und Brungershausen im Nordosten. Nach Nordwesten ist er durch eine Überschiebung begrenzt und lagert Sedimenten des Oberdevons und Unterkarbons auf. Ebenso ist im Südosten der Mitteldevon-Zug durch Störungen begrenzt. Längs einer Aufschiebung wird er von Schichten der Hörre-Acker-Zone und des Oberdevons überlagert.

Entlang der nordwestlichen Überschiebung treten die ältesten Schichten des Mitteldevons zutage. Es sind dunkelgraue, teilweise etwas rauhe, siltige Schiefer, die häufig zur Klippenbildung neigen.

Südlich des Friedhofs von Elmshausen sind den obengenannten Schiefeln gelbbraun anwitternde, tonige, knollige, fossilfreie Kalke eingelagert. In südöstlicher Richtung folgen ca. 40 m über den Kalkeinlagerungen dunkle, schwach siltige, meist glatte Schiefer. Die genaue Mächtigkeit dieser Sedimente ist nicht zu ermitteln, jedoch wird sie 200 m nicht übersteigen. In verschiedenen Niveaus treten in diesen Schiefeln Kalke auf. Dabei handelt es sich um tonige, stellenweise sandige, dunkle bis schwarze Kalke, die meist in Form kleiner Linsen vorkommen und nur undeutlich gegen das Nebengestein abgegrenzt sind.

Einige dieser Kalke ermöglichten auf Grund ihrer Conodontenführung eine Einstufung der Schichten:

r 73 040, h 35 260. Bacheinschnitt südwestlich des Roßberges. Mehrere tonige Kalklinsen in dunklen, glatten Schiefeln (Die Conodonten stammen aus der obersten Linse, die übrigen sind fossilfrei).

Polygnathus eiflia BISCHOFF & ZIEGLER

Polygnathus webbi STAUFFER

Polygnathus linguiformis sp.

bidentatus bis kockeliana-Zone (Eifel-Stufe)

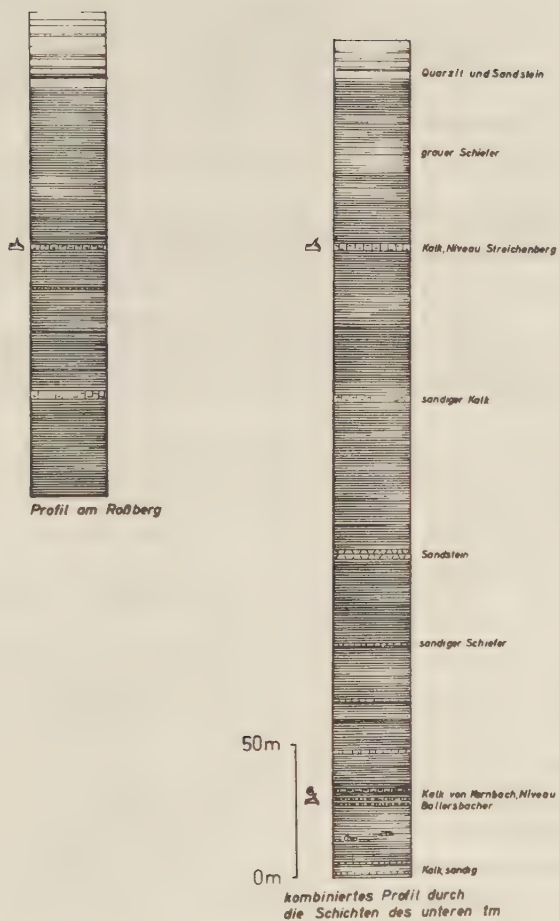


Abb. 2

r 72 760, h 35 680. Baugrube am südlichen Ortsausgang von Elmshausen. Aufgeschlossen waren dunkelgraue, fein-gebänderte, siltige Schiefer mit wenigen kleinen Linsen eines tonigen, splittrigen Kalkes.

Polygnathus webbi STAFFER

Polygnathus linguiformis linguiformis HINDE

Polygnathus eiflia BISCHOFF & ZIEGLER

bidentatus bis kockeliana-Zone (Eifel-Stufe)

r 71 280, h 33 460. Nordöstlich des Kronenberges, an einer Wegböschung stehen dunkelgraue Schiefer an, denen einige stark tonige Kalklinsen eingelagert sind.

Polygnathus angusticostata WITTEKINDT

Polygnathus linguiformis linguiformis HINDE

bidentatus bis kockeliana-Zone (Eifel-Stufe)

Älter als die obengenannten Kalklinsen sind die von LIEBER (1917) beschriebenen fossilführenden Schichten östlich von Kernbach.

In einem heute verbauten Steinbruch fand er Dachschiefeln ähnelnde Gesteine mit SiO_2 -reichen Tonknollen (er verglich sie mit den in den Kieselgallen-Schiefeln vorkommenden Konkretionen), die eine in Brauneisen erhaltene Makrofauna führen. Diese "Dachschiefer" wechsellagern stellenweise mit cm- bis dm-gebankten, dunklen bis schwarzen Kalken, die ebenfalls Makrofauna enthalten. Durch Vergleiche mit ähnlichen Vorkommen in der südwestlichen Dillmulde kam er zu dem Schluß, daß die Kalke von Kernbach dem Niveau des Ballerstacher Kalkes angehören (Faunenlisten und Abb. bei LIEBER, Bamberg, (1917) und CORRENS (1934) Erl. zu Mbl. Buchenau, S. 7 u. 8).

Von hier beschreibt WITTEKINDT (1961, ungedr. Diss.) eine Conodontenfauna, die er in die corniger-Zone einstuft und damit die Angaben LIEBER's bestätigt.

Bei Erdarbeiten wurde ca. 50 m östlich des verkippten Steinbruchs Anstehendes freigelegt:

r 75 180, h 35 400. Aufgeschlossen sind ca. 25 m dunkle Schiefer mit dazwischengelagerten gebankten, dunklen Kalken.

Icriodus corniger WITTEKINDT

Polygnathus linguiformis linguiformis HINDE

Polygnathus webbi STAUFFER

corniger-Zone (Eifel-Stufe)

Weiterhin beschrieb LIEBER (1917) ein Kalkvorkommen am Streichenberg. Die daraus stammende Makrofauna hält er für jünger als die von Kernbach (Faunenliste bei LIEBER (1917) und CORRENS (1934) Erl. zu Mbl. Buchenau).

WITTEKINDT (1961, unveröff. Diss.) beschreibt von hier eine Conodontenfauna, die der bidentatus- bis kockeliana-Zone angehört und damit die Vermutung LIEBER's bestätigt.

Bei den Kalkvorkommen am Streichenberg handelt es sich um mehrere größere Kalklinsen, die eine maximale Mächtigkeit von 3 m erreichen. Die Kalke sind undeutlich gebankt, dunkelgrau bis blaugrau und nur stellenweise tonig; die Grenze gegen das Nachbargestein ist meist scharf.

Weitere Kalkvorkommen, die CORRENS (1934) in der Umgebung des Streichenberges ausgeschieden hat, sind heute nur noch durch Lesesteine zu belegen. Sie wurden bei der geologischen Aufnahme nicht als Kalklinsen in die Karte eingetragen. Conodontenuntersuchungen einiger Lesesteine belegen, daß sie altersmäßig den anstehenden Kalken am Streichenberg gleichzusetzen sind.

r 70 700, h 31 500. Lesestein eines dunkelgrauen Kalkes, nördlich der Quelle des Schönwasser-Baches.

Polygnathus angusticostata WITTEKINDT

Polygnathus linguiformis linguiformis HINDE

Polygnathus webbi STAUFFER

bidentatus bis kockeliana-Zone (Eifel-Stufe)

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit Hilfe der Conodontenstratigraphie die einzelnen Kalkvorkommen der Eifel-Stufe zugeordnet werden konnten.

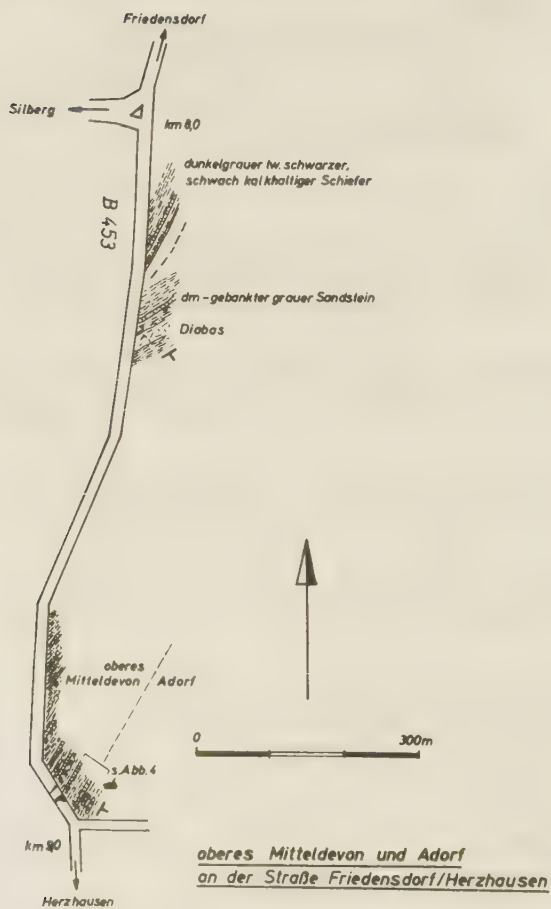


Abb. 3

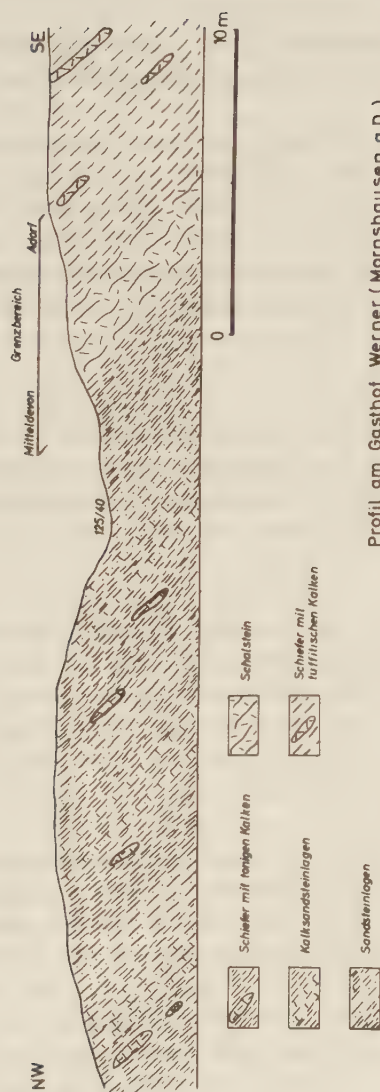


Abb. 4

Das in die corniger-Zone eingestufte Vorkommen von Kernbach ist das älteste nachweisbare Mitteldevon im Untersuchungsgebiet. Alle übrigen erwähnten Kalke gehören der bidentatus bis kockeliana-Zone an, sind also jünger.

Die fossilmäßig belegten Schichten der Eifel-Stufe werden überlagert von gröberklastischen, kalkfreien Schichten (vgl. Abb. 2, Profil am Roßberg). Es handelt sich dabei um fossilileere, dunkelgraue bis bräunliche, fein- bis mittelkörnige, seltener grobkörnige, quarzitische Sandsteine und Quarzite (cm- bis dm-gebankt), denen nur noch untergeordnet graue, zum Teil bräunliche Schiefer eingelagert sind.

Besonders deutlich treten die Gesteine an der Südost-Flanke des Roßberges und am Höhenrücken zwischen Herbesberg und Streichenberg hervor. Ein kleineres Vorkommen, durch Störungen begrenzt, liegt nördlich der Lahn im Bereich der Koppe.

Für die Kartierung erschien es zweckmäßig, die Grenze Eifel-Stufe/Givet-Stufe an die Stelle zu legen, wo plötzlich fossilmäßig belegte Schichten (obere Eifel-Stufe) durch die obenerwähnten gröberklastischen Sedimente überlagert werden. Eine biostratigraphische Grenzziehung ist hier nicht möglich.

Über den vorwiegend sandig und quarzitischen Gesteinen folgen nach Südosten grünlichgraue, stellenweise dunkle, mürbe Schiefer, die mit wenigen dünnbankigen, feinkörnigen Sandsteinen wechsellagern. Sie haben ihre Hauptverbreitung südwestlich von Kernbach. Aus den tektonischen Meßwerten ergab sich, daß diese Schichten den Kern einer weitgespannten Mulde bilden und somit die jüngsten Ablagerungen in dem südöstlichen Mitteldevon-Zug darstellen. Nach Südosten, im Bereich des Feiselberges, treten wieder Gesteine der Eifel-Stufe auf.

2b) Der nordwestliche Mitteldevon-Zug

Dieser Zug mitteldevonischer Gesteine hat seine Hauptverbreitung im Bereich der Ortschaft Mornshausen a.D., südlich der Lahn gelegen, und läßt sich von diesem Ort ca. 1,5 km nach Südwesten und Nordosten verfolgen.

Er ist spezialgefaltet und nach Nordwesten, entlang einer Störung, der Kulmgrauwacke und dem Deckdiabas aufgeschoben. Im Südosten besteht zwischen den Schichten des Mitteldevons und den darauflagernden Sedimenten der Adorf-Stufe ein normaler stratigraphischer Verband.

Nördlich der Lahn, nordwestlich von Buchenau, tritt noch ein kleineres Vorkommen von Mitteldevon auf, das ebenfalls nach Nordwesten auf Kulmgrauwacke überschoben ist und im Südosten normal von Schichten der Adorf-Stufe überlagert wird.

Das derzeit bestaufgeschlossene Profil dieser Schichten liegt an der Straße von Herzhausen nach Friedensdorf, östlich von Mornshausen (vgl. Abb. 3). Die hier anstehenden Gesteine sind vergleichbar mit den vorher erwähnten, südwestlich von Kernbach.

Sie bestehen vorwiegend aus dunkelgrauen, stellenweise bräunlichen, tonigen bis siltigen Schiefern, denen zum Hangenden (vgl. Abb. 4) graublaue, glimmerhaltige Kalksandsteine eingelagert sind. Stellenweise treten kleine Kalklinsen auf, die eine spärliche Conodontenfauna enthielten. Danach können diese Schichten dem oberen Teil der Givet-Stufe zugeordnet werden.

r 67 780, h 33 840. An der Straßenböschung, gegenüber dem Gasthaus Werner in Mornshausen, Kalklage, 8 cm mächtig, linsenförmig, stark tonig, eingelagert in graugrünen bis bräunlichen Schiefer.

Polygnathus linguiformis linguiformis HINDE
Polygnathus varca STAUFFER
varca-Zone (obere Givet-Stufe)

Außerdem kommen stellenweise auf den Schichtflächen der Schiefer massenhaft Styliolinen vor, die teilweise eingeregelt sind. Die spitzen Enden weisen vorwiegend nach Westen, seltener nach Südwesten.

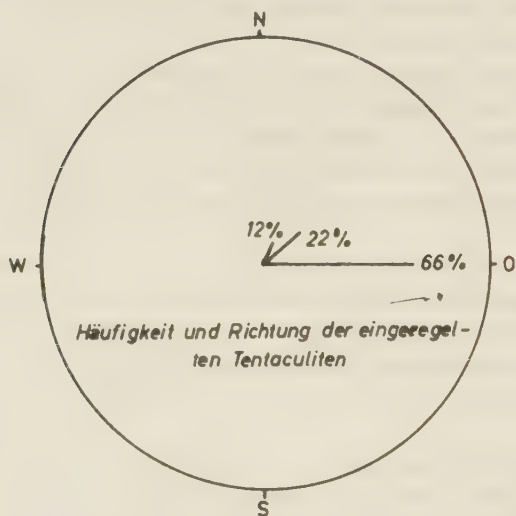


Abb. 4 (S. 13) zeigt, daß über den Styliolinschiefern ein Horizont folgt, der aus einem graugrünen, karbonatischen, geschieferten Diabas-Tuffit besteht und als Schalstein bezeichnet wird.

Im Gegensatz zur südwestlichen Dillmulde ist dieser Horizont hier nur noch wenige Meter mächtig und keilt nördlich der Lahn aus.

Das Hangende des Schalsteins bilden in diesem Profil dunkle, gebänderte Schiefer und dunkle, tuffitische Kalke, die bereits zur Adorf-Stufe gehören (S.19).

Die Vorkommen von Mitteldevon nördlich der Lahn, die noch zu diesem Zug gestellt werden, treten in der unmittelbaren Umgebung von Buchenau zutage.

Ein Profil durch diese Schichten ist an der Nordwestseite des Tals zwischen Rothenberg und Bundenberg (nördlich Buchenau) aufgeschlossen und wurde erstmals von SCHÖNENBERG (1954), S. 3, später von STOPPEL & ZIEGLER (1958), S. 154, beschrieben.

SCHÖNENBERG stufte das Profil in die Adorf-Stufe ein, und dessen westlicher Abschnitt, aus dem er einen Fund von *Sporadoceras biferum biferum* PHILLIPS sowie Rotschiefer beschreibt, soll bereits zur Nehden-Stufe gehören. Das würde außerdem bedeuten, daß die Schichtfolge hier invers liegt. Eine genauere Beschreibung dieses Profils geben STOPPEL & ZIEGLER (1958), S. 154. Im Westen folgen über Kulmgrauwacke nach einer Überschiebung styliolinenreiche Tonschiefer mit dünnen Bänken von graublauen, glimmerreichen Kalksandsteinen; darüber lagern mehrere Kalkbänkchen mit Tuff- und Schalsteinzwischenlagen. Darauf folgen wieder Styliolinen-schiefer, die im Osten an einen Intrusivdiabas angrenzen.

Die von SCHÖNENBERG (1954), S. 3, Abb. 2, im Westen des Profils angegebenen Rotschiefer sind nicht zu beobachten.

Außerdem beschreiben STOPPEL & ZIEGLER (1958) aus der Schicht, woher der von SCHÖNENBERG erwähnte *Goniatit* stammt, *Trilobiten* der *breviceps*-Gruppe. Durch diese *Trilobiten*funde veranlaßt, deren stratigraphische Reichweite die Nehden-Stufe ausschließt, erfolgte durch WALLISER eine Neubestimmung des *Goniatiten*. Nach ihm handelt es sich dabei um *Maenioceras cf. tenuis* HOLZAPFEL, dessen Vorkommen die Adorf- und Nehden-Stufe ausschließt. Außerdem wird das obermitteldevonische Alter bestätigt durch *Conodonten*funde über der Fossilage, die nach STOPPEL & ZIEGLER (1954) in die *varca*-Zone gehören. Weiterhin beschreiben sie aus den Kalklagen innerhalb des Schalsteins *Conodonten*, die ebenfalls in die *varca*-Zone einzustufen sind.

Der Schalstein nördlich der Lahn gehört demnach in das gleiche stratigraphische Niveau, wie südlich der Lahn, nämlich in die oberste Givet-Stufe.

Ein weiteres Vorkommen liegt am östlichen Ortsausgang von Buchenau, nördlich der B 62 (vgl. STOPPEL & ZIEGLER (1958), S. 155 und 156).

Im Westen grenzen entlang einer Aufschiebung Styliolinen-schiefer mit Schalsteinen, Tentakulitenkalken und -sandsteinen an Kulmgrauwacke. Darüber folgt eine ca. 2 m mächtige Quarzkeratophyr-Brekzie (vgl. S. 20), die von dunkelgrauen Schieferen überlagert wird. Ca. 10 m über dieser Brekzie treten dunkle tuffitische Kalke auf, die nach ZIEGLER (1962) bereits der unteren Adorf-Stufe angehören. Nach Vergleichen mit den Schichten im obenerwähnten Profil gehören die Ablagerungen unter der Brekzie der oberen Givet-Stufe an.

Weitere Vorkommen von Schichten des oberen Mitteldevons, die CORRENS (1934) auf dem geologischen Meßtischblatt ausschied, wurden auf Grund von Conodontenfunden in die Adorf-Stufe gestellt.

3. Das Oberdevon

3a) Vorbemerkungen

Konkordant überlagern im Untersuchungsgebiet die Schichten des Oberdevons Sedimente des oberen Mitteldevons (Givet-Stufe).

Innerhalb der Oberdevon-Folge der Dillmulde ist auf Grund fazieller Unterschiede eine deutliche Zweiteilung vorhanden.

Die Schichten des unteren Oberdevons (Adorf-Stufe) erinnern in ihrer Ausbildung noch teilweise an die Ablagerungen des oberen Mitteldevons. Im höheren Oberdevon dagegen herrschen helle Sandsteine, graugrüne Schiefer sowie rote und grüne Schiefer vor.

Außerdem kommen im Untersuchungsgebiet, südöstlich der Dillmulde, im höheren Oberdevon (Nehden- bis Dasberg-Stufe) Sedimente vor, die wegen ihrer faziellen Ausbildung zur Hörre-Acker-Zone gerechnet werden.

Makrofauna ist in den Schichten des Oberdevons nur spärlich vertreten, so daß eine biostratigraphische Gliederung im Arbeitsgebiet bisher nicht erfolgte.

Alle bisherigen Versuche, die Sedimente - besonders die des höheren Oberdevons - zu untergliedern, beruhen auf petrographischen Vergleichen mit den Nachbargebieten.

Mit Hilfe von Conodonten und Ostracoden war es jedoch möglich, die Schichten des Oberdevons den einzelnen Stufen zuzuordnen und weiterhin den lückenlosen stratigraphischen Verband zum Unterkarbon nachzuweisen.

3b) Das tiefere Oberdevon (Adorf-Stufe)

Die Schichten des tieferen Oberdevons sind vorwiegend dunkel gefärbt. Im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes bestehen sie meist aus tonigen bis siltigen Schiefern, im Südosten kommen daneben noch dunkle Kalke, Tuffite und Tuffbrekzien vor.

Es macht sich also innerhalb dieser Schichtstufe, quer zur Streichrichtung, eine Faziesdifferenzierung bemerkbar, die zwei deutliche Bereiche erkennen läßt.

3b 1 Der nordwestliche Bereich

Die Schichten der Adorf-Stufe bestehen hier vorwiegend aus dunklen bis schwarzen, hellgebänderten, tonigen, teilweise siltigen Schiefern. Wegen der hellen Bänderung werden diese Schichten auch als Adorf-Bänderschiefer bezeichnet.

Der Kontakt zum Liegenden ist in diesem Bereich an keiner Stelle zu beobachten; das Hangende wird meist von grau-grünen Schiefern, hellen Sandsteinen oder Rotschiefern der Nehden-Stufe gebildet.

Die Mächtigkeit der Adorf-Sedimente wird nach Vergleichen mit den Vorkommen auf den Nachbarblättern Biedenkopf und Laasphe ca. 100 m betragen.

Die im folgenden beschriebenen Adorf-Bänderschiefer treten entweder in Form von Spezialsätteln (nördlich Silberg, nordwestlich von Eckelshausen) oder entlang von Überschiebungen (nördlich des Böttig, nordwestlich des Ellenberges) auf.

Profil nördlich Silberg (Mbl. Eibelshausen 5116)
von r 64 660, h 36 330 bis r 64 700, h 36 260.

Aufgeschlossen sind ca. 50 m dunkelgraue bis schwarze, hellgebänderte Schiefer, die von cm- bis dm-gebankten grauen Sandsteinen mit eingelagerten Rotschiefern der Nehden-Stufe überlagert werden. Innerhalb der Adorf-Bänderschiefer, ca. 15 m unterhalb der ersten Sandsteinlage, treten die dunklen Farben zurück, und die Schiefer sehen olivgrün aus.

In der Mitte des Profils wurde folgende Fauna gefunden:

Entomoprimitia variostriata (CLARKE 1884)

cf. *Waldeckella reichi* (MATERN 1929)

Richterina latecostata (RABIEN 1954)

= mittlerer Teil der höheren Adorf-Stufe.

Profil am Nordwestrand des Dorfes Eckelshausen im Bereich der Einothstraße.

von r 68 060, h 39 420 bis r 68 080, h 39 480.

Spitzwinklig zur Straße streichend, stehen hier ca. 30 m dunkle bis schwarze, hellgebänderte Schiefer an, die zum Hangenden hin eine grau-grüne Farbe annehmen und von Rot-

schiefern der unteren Nehden-Stufe überlagert werden. Hinter dem Haus Einothstraße 17 (CORRENS (1935), S. 11, KOCKEL (1958), S. 50) fand SCHMIERER, wenige Meter unterhalb des Auftretens der ersten Rotschiefer, einen geringmächtigen, fossilführenden, schwarzen Kalkhorizont, der vermutlich dem Niveau des oberen Kellwasser-Kalkes entspricht. Dieser heute verbaute Fundpunkt ist die einzige bekannte Einlagerung innerhalb der Adorf-Bänderschiefer in diesem Bereich (vgl. Abb. 5).

Lesesteine aus dem Liegenden der Rotschiefer enthalten folgende Fauna:

Entomozoe tenera (GÜRICH 1896)

Richterina latecostata RABIEN 1954

= obere Adorf-Stufe.

Nördlich des Böttig, am Weg vom Böttig zum Rempelsberg befindet sich ein weniger gut aufgeschlossenes Profil, das in seinem südöstlichen Teil dunkelgraue bis graugrüne Schiefer zeigt, die von Rotschiefern der Nehden-Stufe überlagert werden.

Aus den dunklen Schiefern stammt folgende Fauna:

r 69 880, h 36 760.

Ancyrodella buckeyensis YOUNQUIST

Palmatolepis cf. *regularis* MÜLLER & YOUNQUIST

Palmatolepis triangularis SANNEMANN

Obere triangularis-Zone = toαI .

b 2 Der südöstliche Bereich

Entlang einer Linie zwischen den Ortschaften Mornshausen, Friedensdorf und Buchenau tritt nach Südosten eine Faziesänderung auf. In die Folge der obenbeschriebenen Adorf-Bänderschiefer schalten sich dunkle, tuffitische Kalke, helle Tuffe und Tuffbrekzien ein.

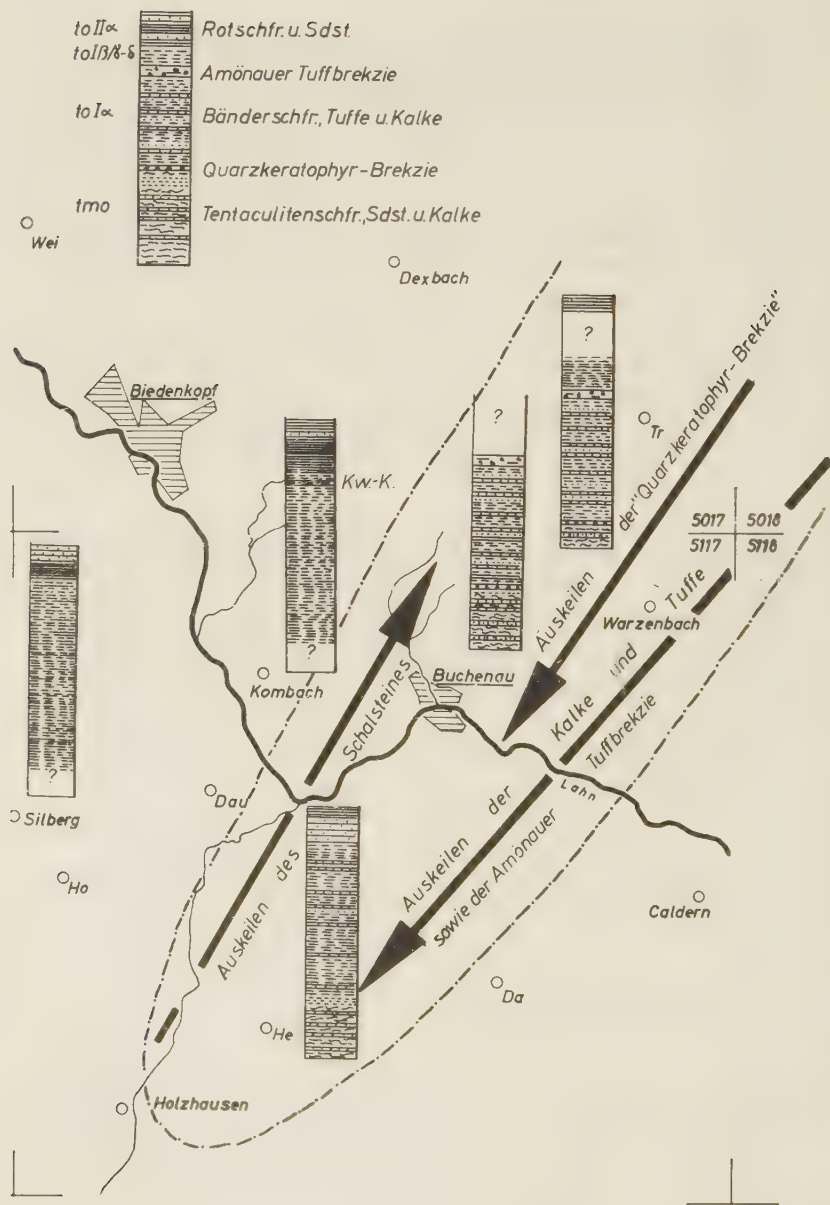


Abb. 5 Kombinierte schematische Profile durch die Schichten der Adorf-Stufe

Diese Wechselfolge hat im Laufe ihrer Erforschungsgeschichte eine häufige stratigraphische Umdeutung erfahren, die kurz erwähnt wird:

An der oberen Lahn bezeichnet LIEBER (1917), S. 20, eine Gesteinsfolge von schwarzen bis dunklen Kalken, hellen Tuffen und dunklen Schiefern als "Buchenauer Schichten". Das Liegende sind vorwiegend Tentaculitenschiefer, das Hangende wird von oberdevonischen Sandsteinen und Schiefern gebildet. Auf Grund der den Buchenauer Schichten eingelagerten "Amönauer Tuffbrekzie" (S. 21) stuft LIEBER diese Gesteine in das tiefere Oberdevon ein. Ebenfalls erkennt LIEBER, daß die Buchenauer Schichten, von geringen Abweichungen abgesehen, auch in der südwestlichen Dillmulde verbreitet sind.

Nach WEDEKIND (1919), S. 439 - 440, reichen die Buchenauer Schichten vom oberen Mitteldevon bis zum ältesten Oberdevon. Die darin eingelagerte Amönauer Tuffbrekzie hält er für ein Konglomerat.

Ebenso wie LIEBER bezeichnet KEGEL (1929), S. 157 - 160, eine Wechselfolge von Kalken, Schiefern und Tuffen in der gesamten Dillmulde als Buchenauer Schichten.

MATERN (1931), S. 11 und 15, stuft in der südwestlichen Dillmulde die Buchenauer Schichten (Wechselfolge von Schiefern, Plattenkalken, Tuffen und verkieselten Bänken) in den höchsten Teil der Zone to I β / γ bis to I δ (mittlere bis obere Adorf-Stufe) ein.

In eine untere tuffreiche und eine obere kalkreiche Abteilung teilt KEGEL (1932), S. 12, die Buchenauer Schichten auf.

Die Buchenauer Schichten stuft SCHÖNENBERG (1954), S. 2 - 4, in die Adorf-Stufe und legt die Grenze Adorf-Stufe/Nehden-Stufe in deren oberen Teil.

BISCHOFF (1955), S. 126 - 129, stellt auf Grund von Conodontenuntersuchungen die unteren tuffreichen Kalkbänke in das Obermitteldevon. Nur die Kalke über der Amönaauer Tuffbrekzie sollen nach ihm der Adorf-Stufe angehören.

Gesteine, die in ihrer Ausbildung den Buchenauer Schichten entsprechen, können nach WIEGEL (1956), S. 34, in jedem Niveau der Adorf-Stufe vorkommen.

Auf fazielle Unterschiede innerhalb der Buchenauer Schichten zwischen der südwestlichen und nordöstlichen Dillmulde weist KREBS (1958), S. 157, hin.

STOPPEL & ZIEGLER (1958), S. 151 - 157, stufen die Buchenauer Schichten auf Grund von Conodonten, Goniatiten, Trilobiten in die Givet-Stufe ein und beschreiben für die Umgebung von Buchenau folgendes Normalprofil:

"Hangendes: Im SW Adorf-Bandschiefer, bei Amönau tufffreie Kalke der Adorf-Stufe.

Feintuffitische Kalke, 6 m

Amönaauer Tuffbrekzie, 2 - 5 m

Tuffitische Kalke mit Tuff- und Schiefererzwischenlagen,
50 m

Quarzkeratophyrbrekzie, bis 1,5 m

Styliolinen-Schiefer

Schiefer mit Kalksandsteinen, Schalsteinen und Kalkbänkchen mit Tufflagen, 20 m

Liegendes: Styliolinen-Schiefer mit Kalk- und Grauwackensandsteinen sowie quarzitischen Sandsteinen (Givet)."

Erst seit ZIEGLER (1962) ist es möglich, die Conodontenfunde aus den Buchenauer Schichten genau zu datieren. Danach gehören die Schichten über der Quarzkeratophyr-Brekzie in die asymmetrica-Zone (to $I\alpha$), die Schichten darunter in die obere Givet-Stufe.

Die von SCHÖNENBERG (1954), S. 2, erstmals erwähnte Quarzkeratophyr-Brekzie kommt demnach im Grenzbereich Mitteldevon/Oberdevon vor. Da sie über dem Schalstein auftritt,

der in der obersten Givet-Stufe vorkommt, gehört sie vermutlich schon dem to I α an.

Bei der Kartierung ergab sich, daß dieses Gestein nicht die Verbreitung hat, wie sie SCHÖNENBERG (1954), Taf. I, angibt. Vielmehr scheint es sich nur um lokale Bildungen zu handeln, deren Mächtigkeit 2 m nicht übersteigt. Südlich der Lahn (vgl. Abb. 5, S. 22) ist dieses Gestein nicht mehr vorhanden.

U.d.M. lassen sich bis zu 1 cm große und kleinere (unter 1 mm) Fragmente von Quarzkeratophyr feststellen. Weniger häufig sind Reste von Feldspat, Quarzit, Sandstein, Siltstein und schlecht sortierten, eckigen Quarzkörnern, die in einer Grundmasse aus Serizit-Illit, Chlorit und feinkristalliner Kieselsäure eingebettet sind.

Das Gestein wird als grobkörnige Grauwacke bezeichnet.

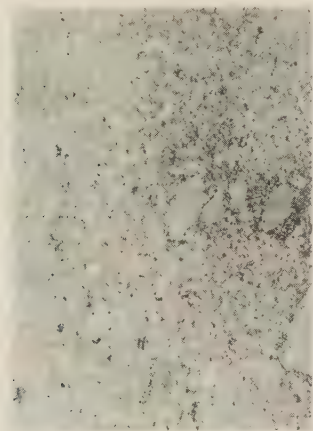


Abb. 6 Dünnschliff der Quarzkeratophyr-Brekzie
(Beschreibung siehe oben)

Zahlreiche neue Aufschlüsse im südöstlichen Teil des Arbeitsgebietes, die im folgenden beschrieben werden, geben eine Übersicht über die Verteilung dieser Schichten:

Profil 1 liegt an der neuen Forststraße von Warzenbach nach Treisbach auf Mbl. Biedenkopf (vgl. Abb. 18) von r 72 530, h 41 080 bis r 72 320, h 40 420.

Das Profil beginnt im Norden mit einer Wechselfolge von dunklen Schiefern, dunklen bis schwarzen tuffitischen Kalcken und hellen tuffitischen Lagen, die stellenweise gradiert sind. Diese nach Südosten einfallenden Schichten sind ca. 30 m mächtig und werden im Hangenden von einem grobkörnigen Intrusivdiabas abgeschnitten. Über dem Diabas lagern ca. 50 m Schiefer wie vorher. Die hier vorkommenden Kalkbänke treten nicht mehr so zahlreich auf wie im Liegenden des Diabases. Im obersten Teil ist den Schiefern eine 1,8 m mächtige Schicht der Amöner Tuffbrekzie eingelagert.

(U.d.M. zeigt sich für diese Brekzie folgendes:

Bis zu 5 mm große Kalkfragmente liegen in einer fossilreichen, körnigen Kalkgrundmasse. Daneben kommen auch einzelne Fragmente von karbonatischem, basischem Tuff vor. Die Tuffreste führen kalzitische Bläschenrelikte, oftmals mit einem Restsaum von Chlorit. Die Kalkfragmente sind in der Regel feinstkörnig bis dicht, gelegentlich aber auch grobkörnig. Einzelne Kalkbrocken enthalten Fossilreste.)

Über der Tuffbrekzie folgen dunkle, stellenweise gebänderte Schiefer, in denen keine Kalke beobachtet wurden.

Nach einer Verebnungsfläche folgen über den Schichten der Adorf-Stufe Rotschiefer, die der unteren Nöhden-Stufe angehören.

Folgende Conodontenfaunen belegen das oben beschriebene Profil:

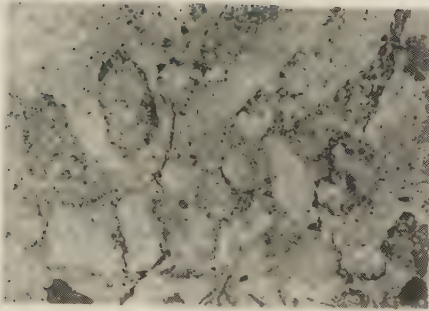


Abb. 7 Dünnschliff der Amöner Tuffbrekzie
(Beschreibung s. S. 26)



Abb. 8 Plattige, tuffitische Kalke zwischen dunklen
Schiefern am neuen Forstweg Warzenbach -
Treisbach

r 72 530, h 41 080. Kleiner Steinbruch dicht unterhalb des Intrusivdiabases.

Palmatolepis transitans MÜLLER

Polygnathus asymmetrica ovalis ZIEGLER & KLAPPER

Polygnathus varca STAUFFER

asymmetrica-Zone = to I α .

r 72 420, h 40 680. Nördlich des Pferchberges, über dem Intrusivdiabas.

Palmatolepis martenbergensis MÜLLER

Palmatolepis transitans MÜLLER

Polygnathus asymmetrica asymmetrica ZIEGLER &

asymmetrica-Zone = to I α . KLAPPER

r 72 340, h 40 480. Nordöstlich des Pferchberges, unterhalb der Amönauer Tuffbrekzie.

Palmatolepis sp.

Polygnathus asymmetrica asymmetrica ZIEGLER &

asymmetrica-Zone = to I α . KLAPPER

Profil 2 liegt ebenfalls am neuen Forstweg von Warzenbach nach Treisbach, jedoch auf Mbl. Buchenau, von r 73 080, h 39 800 bis r 73 280, h 39 640.

Im Bereich des Hp. 436,0 (südlich der Koppe) folgen von West nach Ost fein- bis mittelkörnige Sandsteine, die mit sandigen bis siltigen Schiefern wechsellagern und zum oberen Mitteldevon gehören (vgl. S. 15). Sie werden von einem grobkörnigen, geringmächtigen Intrusivdiabas überlagert, auf dem unmittelbar die Quarzkeratophyr-Brekzie liegt. Dieser Horizont ist hier ca. 2 m mächtig und nur auf kurze Entfernung im Streichen zu verfolgen. Über dieser Brekzie kommen dunkle Schiefer vor, denen zum Hangenden hin dunkle, tuffitische Kalke eingelagert sind. Die ersten Kalkbänke treten ca. 10 m über der Brekzie auf. Die Amönauer Tuffbrekzie steht in diesem Profil nicht an. Nach einer 40 m langen, verdeckten Strecke folgen im Osten Rotschiefer und helle Sandsteine der Nehden-Stufe.

Weitere Profile nördlich der Lahn beschrieben STOPPEL & ZIEGLER (1958). Dabei ist zu bemerken, daß nur die Schich-

ten über der Quarzkeratophyr-Brekzie zur Adorf-Stufe gehören (vgl. S. 19).

Profil 3 liegt südlich der Lahn, nordwestlich Herzhausen von r 69 000, h 33 100 bis r 68 860, h 32 980.

Die Schichten sind hier weniger gut aufgeschlossen und bestehen in ihrem unteren Teil vorwiegend aus dunklen, stellenweise hell gebänderten Schiefern, denen zum Hangenden hin einige kleinere Kalklinsen eingelagert sind. Daraus stammen vom Liegenden zum Hangenden folgende Faunen:

r 69 000, h 33 100. cm-gebankte, linsenförmige, dunkle Kalke am Anfang des Profils.

Plygnathus asymmetrica asymmetrica ZIEGLER &
KLAPPER
asymmetrica-Zone = to I α .

r 68 900, h 33 040. Kleinere Kalklinse aus dem mittleren Profilabschnitt.

Ancyrodella ioides ZIEGLER

Palmatolepis transitans MÜLLER

Polygnathus asymmetrica asymmetrica ZIEGLER &
KLAPPER
asymmetrica-Zone = to I α .

r 68 860, h 32 980. Linsenförmige, dunkle Kalklage aus dem oberen Profilabschnitt.

Ancyrodella gigas YOUNQUIST

Palmatolepis gigas MILLER & YOUNQUIST

Palmatolepis subrecta MILLER & YOUNQUIST

Obere asymmetrica- bis gigas-Zone = to I β/γ bis to I δ .

Kalklesteine aus dem Hangenden der anstehenden Schichten führen folgende Fauna:

Ancyrodella gigas YOUNQUIST

Ancyrognathus triangularis YOUNQUIST

Palmatolepis gigas MILLER & YOUNQUIST

Palmatolepis subrecta MILLER & YOUNQUIST

A. triangularis- bis Obere gigas-Zone = to I γ bis to I δ .

Zusammen mit den Kalkbrocken als Lesesteine kommen hier noch wenige Lesesteine von Amönauder Tuffbrekzie vor. Weiter südlich wurde sie nicht mehr beobachtet.

Ebenso sind im Kartiergebiet, südlich des obengenannten Profils, Kalke und helle Tuffe nicht mehr in den Adorf-Schichten vorhanden.

Das bedeutet, daß nordwestlich von Herzhausen außer der Amönauder Tuffbrekzie auch die den Bänderschiefen eingelagerten Kalke und Tuffe auskeilen (vgl. Abb. 5, S. 22). STOPPEL & ZIEGLER (1958), S. 156 - 157, beschreiben noch zwei Profile südlich der Lahn, östlich des "Alten Feldes", und vom "Alten Feld", nordwestlich "Horst". Beim letztgenannten Vorkommen vermuteten sie inverse Lagerung, da nach Nordwesten Bänderschiefer folgen und CORRENS (1934) (Erl. Mbl. Büchenau) aus dem Liegenden der Amönauder Tuffbrekzie Timanites höninghausi ARCH. & VERN. (= to I α) beschreibt. Da aber nach ZIEGLER (1962) die von ihnen beschriebenen Conodontenfaunen in den unteren Teil der Adorf-Stufe (to I α) und nicht in die Givet-Stufe gehören, wird die Vermutung einer inversen Lagerung hinfällig.

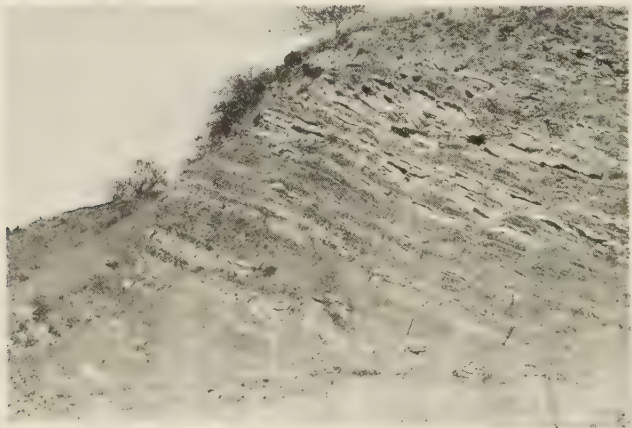


Abb. 9 Wechsellagerung von Schiefen, Kalken und Tuffen der unteren Adorf-Schichten
Schießstand nördlich von Büchenau

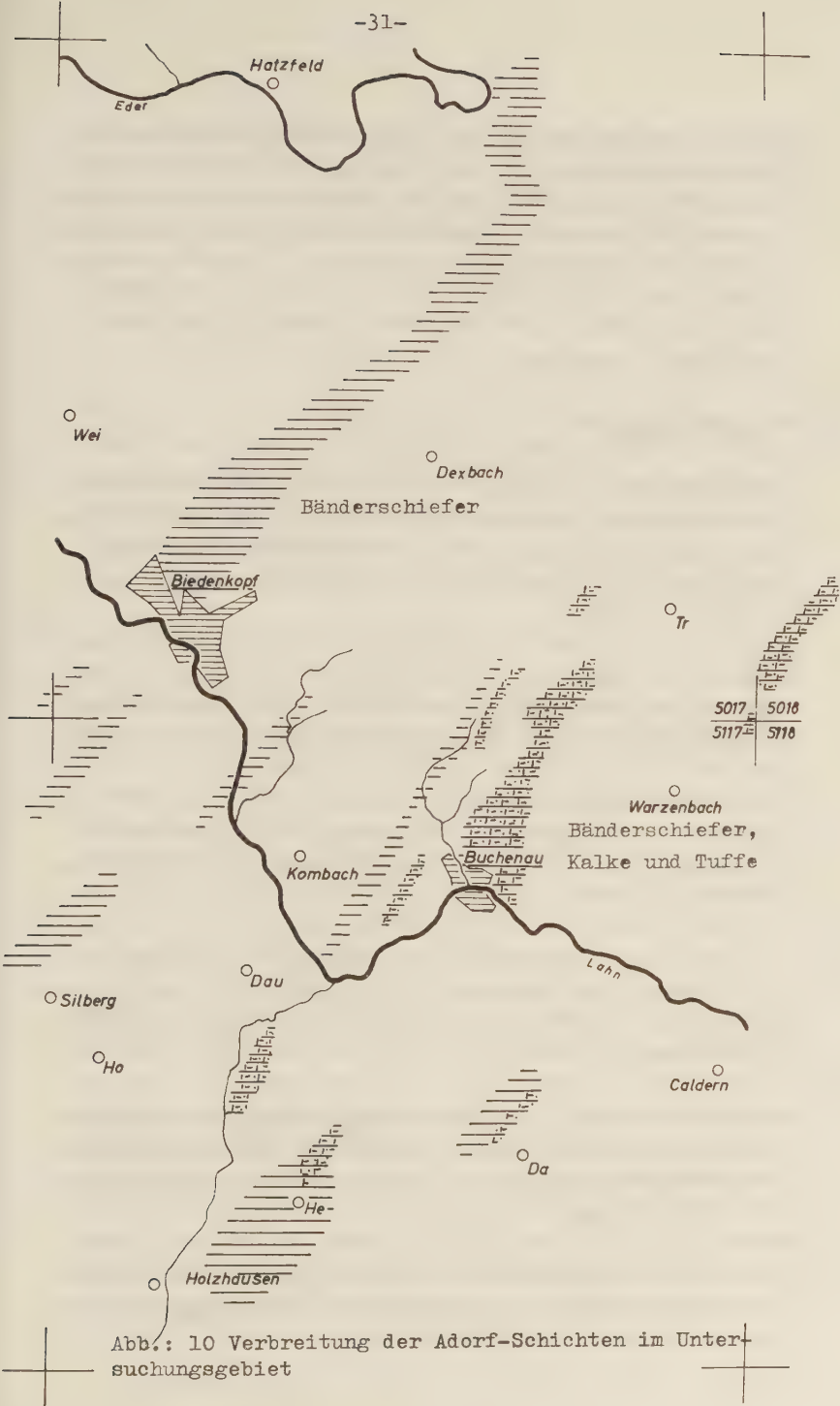


Abb.: 10 Verbreitung der Adorf-Schichten im Untersuchungsgebiet

Weitere Einzelvorkommen aus dem südwestlichen Bereich beschreibt ZIEGLER (1956) in einem unveröffentlichten Gutachten für das Hess. L.-Amt f. Bodenforsch. in Wiesbaden. Die von ihm genannten Conodontenfaunen gehören ausschließlich dem unteren to I α an.

3.c) Das höhere Oberdevon

3c 1 Vorbemerkungen

Helle Sandsteine, graugrüne und rote Schiefer überlagern konkordant die vorwiegend dunklen bis schwarzen Schichten der Adorf-Stufe. Stellenweise Vorkommen von graugrünen Schieferen in der oberen Adorf-Stufe deuten diesen Fazieswechsel bereits an.

Ebenso wie in der Adorf-Stufe sind auch während der Zeit des höheren Oberdevons (Nehden-, Hemberg-, Dasberg-Stufe) zwei Bereiche mit unterschiedlichen Sedimenten zu erkennen.

Ab der oberen Nehden-Stufe werden nur noch im Nordwesten des Untersuchungsgebietes (Dillmulde) helle Sandsteine, graugrüne Schiefer und Rotschiefer abgelagert (Dillmulden-Fazies).

Dagegen werden im Südosten (Hörre-Acker-Zone) zu dieser Zeit Grauwacken, Plattenschiefer, Kalke und Kieselschiefer sedimentiert (Hörre-Acker-Fazies), die einen flyschähnlichen Charakter haben.

Makrofauna tritt im Untersuchungsgebiet in der Dillmulde nur selten auf und besitzt keinen Wert für die stratigraphische Einstufung der Sedimente. In der Hörre-Acker-Zone fehlt sie völlig.

Eine biostratigraphische Gliederung der Schichten des höheren Oberdevons ist deswegen im Untersuchungsgebiet bisher noch nicht durchgeführt worden.

Mit Hilfe der Conodonten und Ostracoden gelang es jedoch, die in der Dillmulde bisher zusammengefaßten Schichten zu untergliedern und den einzelnen Stufen des Oberdevons zuzuweisen. Im Südosten konnten mit Hilfe der Conodontenstratigraphie die bisher unterkarbonischen Schichten (BRINCKMANN, 1963) in das System der Hörre-Acker-Zone eingegliedert werden, deren Reichweite damit nach Nordwesten ausgedehnt wird.

Die auf der geologischen Karte (s. Anlage) unterschiedenen Stufen des höheren Oberdevons werden wegen der häufigen petrofaziellen Wiederholung (Wechselfolge von Sandsteinen und Schiefer) innerhalb einer Stufe in Form von Profilen beschrieben.

3c 2 Das höhere Oberdevon in Dillmulden-Fazies

Auf dem preußischen geologischen Meßtischblatt Buchenau wurden von CORRENS (1934) und SCHMIERER die in diesem Bereich der Dillmulde vorkommenden Schichten des höheren Oberdevons als to 2 - 4 zusammengefaßt. Die im Nordwesten (Mbl. Laasphe) und Norden (Mbl. Biedenkopf) des Untersuchungsgebietes von SCHMIERER und REICH (1934) aufgestellte petrographische Gliederung (vgl. stratigraphische Tabelle) war auf das Blatt Buchenau nicht zu übertragen (fazielle Unterschiede, Vorkommen von Diabasen).

Für die Sedimente oberhalb der Adorf-Stufe unternahm SCHÖNENBERG (1954) die ersten Gliederungsversuche. Er unterschied einen Rotschiefer R_2 (= Rotschiefer der Nehden-Stufe) und einen jüngeren Rotschiefer R_3 (= Rotschiefer der Hemberg-Stufe). Über dem Rotschiefer R_3 trennte er noch einen Horizont ab, der sich nach ihm durch eine besonders deutliche subaquatische Gleitfaltung auszeichnet. Nach SCHÖNENBERG (1954) sollen diese drei Horizonte stets im gleichen Niveau des höheren Oberdevons auftreten (vgl. stratigraphische Tabelle).

Südwestlich des Arbeitsgebietes unterteilt STIBANE (1959) das höhere Oberdevon des Bottenhorner Beckens (südwestlicher Abschnitt der nordöstlichen Dillmulde) mit Hilfe von Conodonten und Ostracoden.

Die im folgenden beschriebenen Profile und Einzelvorkommen von Schichten des höheren Oberdevons liegen hauptsächlich in der Friedensdorfer Mulde. Zwei Profile stammen von der Nordwest-Flanke der Kombacher Kulmmulde (vgl. S. 38).

Profil 1

Nördlich von Silberg und südlich des Hundskopfes von r 64 680, h 36 280 bis r 64 800, h 35 880 folgen über Adorf-Bänderschiefen graue bis graugrüne, fein- bis mittelkörnige Sandsteine, denen geringmächtige Rotschiefer eingelagert sind.

r 64 720, h 36 210

Palmatolepis crepida crepida SANNEMANN

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER

Palmatolepis minuta minuta ZIEGLER

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Palmatolepis suberlobata BRANSON & MEHL

crepida Zone = to II α

Darüber folgen vorwiegend graugrüne Schiefer, die mit grauen bis graugrünen Sandsteinen wechsellagern. Im unteren Teil sind die Sandsteine dm-gebankt und werden zum Hangenden hin plattig.

Ein geringmächtiger Rotschieferhorizont folgt darüber.

r 64 710, h 36 040

Palmatolepis deflectens ssp.

Palmatolepis minuta minuta ZIEGLER

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera ZIEGLER

quadrantinodosa Zone = oberes to II β bis to III α

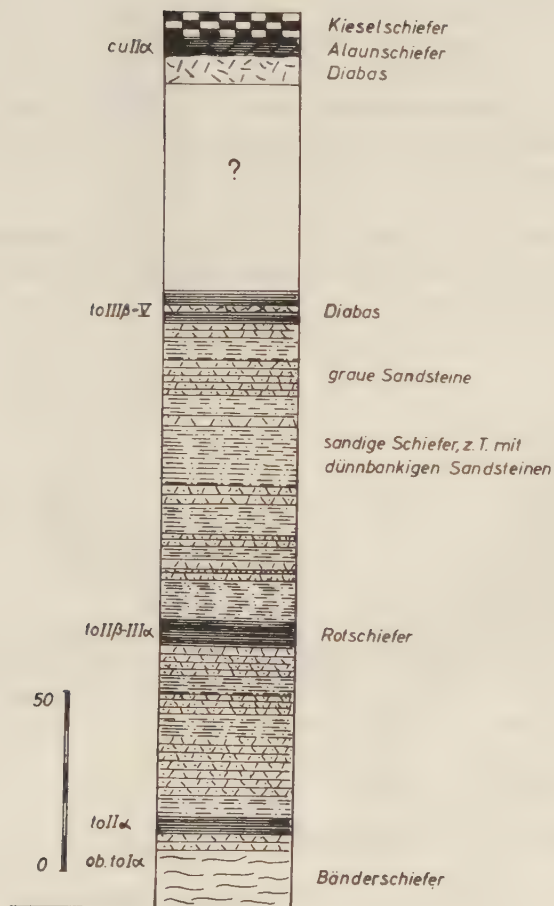


Abb. 11 Säulenprofil der Schichten des höheren Oberdevons nördlich von Silberg

Die Rotschiefer werden von graugrünen, glimmerhaltigen Sandsteinen überlagert, die in glimmerhaltige Schiefer übergehen und einen geringmächtigen Rotschieferhorizont enthalten.

r 64 880, h 35 940

Palmatolepis perlobata ssp.

Palmatolepis deflectens ssp.

Spathognathodus stabilis (BRANSON & MEHL)

mittlere velifera bis obere costatus Zone = to III β
bis to VI

Das Profil wird durch ein größeres Diabasvorkommen unterbrochen. Darüber lagern liegende Alaunschiefer und Kulm-kieselschiefer.

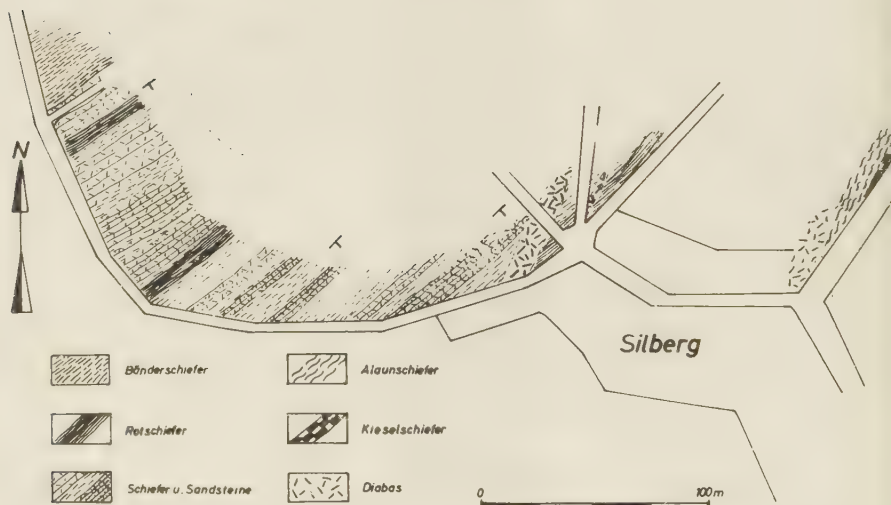


Abb. 12 Lageskizze des Oberdevonprofils bei Silberg

Profil 2

An der Nordflanke des Höckerberges, ca. 1,5 km nordwestlich von Herzhausen, von r 68 860, h 33 000 bis r 68 260, h 32 780. Dunkle bis schwarze Schiefer und Kalke der Adorf-Stufe werden von dickbankigen Sandsteinen (fein- bis mittelkörnig), die stellenweise quarzitisch sind, überlagert. Darüber folgt ein stark glimmerhaltiger, geringmächtiger Rotschieferhorizont.

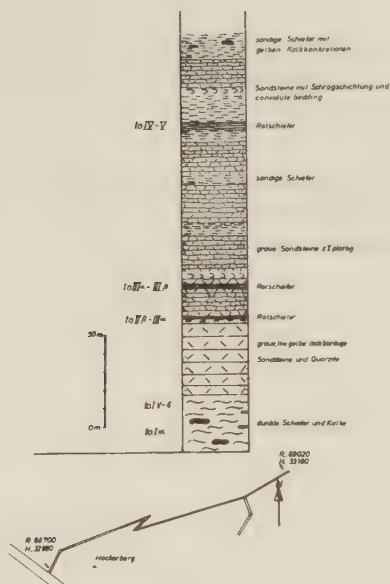


Abb. 13 Säulenprofil der Schichten des höheren Oberdevons an der Nordflanke des Höckerberges, nordwestlich von Herzhausen



Abb. 14 Lageskizze der Schichten des höheren Oberdevons an der Nordflanke des Höckerberges, nordwestlich von Herzhausen

r 68 700, h 32 880

Palmatolepis quadrantinodosa ssp.
quadrantinodosa Zona = to II β bis to III α

Die Rotschiefer werden von grauen Sandsteinen und grauen, glimmerhaltigen Schiefern überlagert, denen im oberen Teil ein Rotschieferhorizont eingeschaltet ist.

r 68 600, h 32 880

Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL
Palmatolepis glabra ssp.
quadrantinodosa Zone bis velifera Zone = to III β bis to IV

Über den Rotschiefern lagern graugrüne, dünnbankige Sandsteine. Einige Bänke dieser Sandsteine zeigen eine ausgeprägte Wickelschichtung (vgl. SCHÖNENBERG, 1953). Darüber folgt im Profil eine Wechselfolge von graugrünen, sandigen Schiefern und dünnbankigen Sandsteinen, denen wiederum ein geringmächtiger Rotschieferhorizont eingelagert ist.

r 68 320, h 32 870

Polygnathus styriaca ZIEGLER
styriaca Zone = to IV bis to V

Abb. 14 zeigt, daß im Profil noch weitere Schichten des höheren Oberdevons folgen, jedoch konnten diese stratigraphisch nicht eingestuft werden.

Profil 3

Nördlich von Eckelshausen an der Quelle des linken Zuflusses des Mussbaches von r 68 940, h 33 180 bis r 68 940, h 33 020.

Das im folgenden von unten nach oben beschriebene Profil umfaßt Schichten von der Adorf-Stufe bis zu den Liegenden

Alaunschiefern. An dieser Stelle werden nur die Sedimente bis zum höchsten Oberdevon erwähnt (die Beschreibung der übrigen Schichten s. S. 74 bis S. 78).

- 11 m dunkelgraue bis dunkelgrüne Schiefer
Ancyrodella gigas YOUNGQUIST
- 2 m graue Tonschiefer, wechsellagernd mit wenigen sandigen Schiefern
- 2 m Rotschiefer (keine Conodonten)
- 3 m graugrüne Schiefer
- 2 m Rotschiefer
Palmatolepis minuta ssp.
Palmatolepis quadrantinodosa marginifera ZIEGLER
Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea ZIEGLER
rhomboidea bis unt. Teil der ob. quadrantinodosa Zone = to II β
- 3 m graugrüne Schiefer
- 2 m Rotschiefer
Palmatolepis glabra elongata HOLMES
Palmatolepis minuta ssp.
quadrantinodosa bis obere velifera Zone = to II β
bis to III β
- 10 m graue Schiefer mit wenigen feinkörnigen Sandsteinen (cm-Bereich) wechsellagernd
- 5 m graue Schiefer
- 15 m sandige, graue Schiefer mit wenigen feinkörnigen Sandsteinlagen (cm-Bereich) wechsellagernd
- 2 m Rotschiefer (keine Conodonten)
- 2 m graugrüne Schiefer
- 5 m graue Schiefer mit wenigen feinkörnigen Sandsteinlagen im cm-Bereich
- 3 m Rotschiefer
Spathognathodus jugosus BRANSON & MEHL
Spathognathodus strigosus BRANSON & MEHL
obere styriaca bis untere costatus Zone = to V
- 2 m graugrüne Schiefer
- 3 m graue, sandige Schiefer
- 2 m Rotschiefer
Palmatolepis deflectens sigmoidalis ZIEGLER

Palmatolepis goinioclymeniae MÜLLER

Spathognathodus costatus spinulicostatus BRANSON

Spathognathodus supremus ZIEGLER

costatus Zone = to V bis to VI

0,5 m sandige, graue Schiefer

5 m grau-grüne Schiefer

(Die folgenden Schichten dieses Profils gehören zum Unterkarbon I und Unterkarbon II α . Die Beschreibung erfolgt auf S. 74).

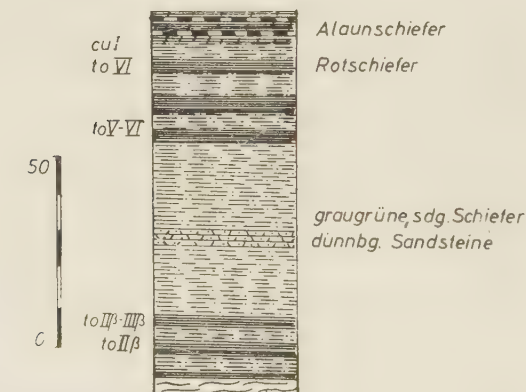


Abb. 15 Profil der geringmächtigen Schichten des höheren Oberdevons nördlich von Eckelshausen

Dieses Profil ist das einzige im Untersuchungsgebiet, in dem die Schichten des höheren Oberdevons im lückenlosen Verband mit den Sedimenten des tiefen Unterkarbons angetroffen wurden. Sonst sind immer im höchsten Oberdevon Diabasvorkommen vorhanden, die eine Aussage über eine lückenlose Sedimentation im Grenzbereich Devon/Karbon verhindern.

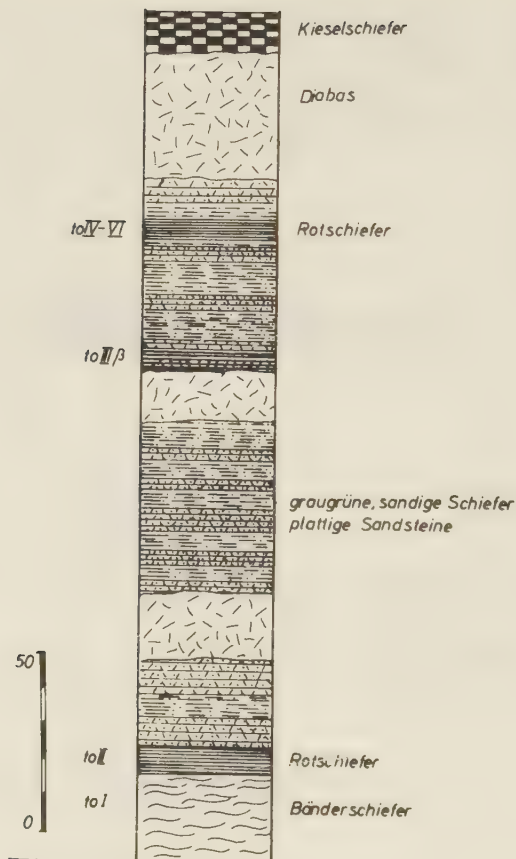


Abb. 17 Profil durch die Schichten des höheren Oberdevons am neuen Forstweg von Treisbach nach Warzenbach am Nordrand des Mbl. Buchenau

r 72 320, h 40 310

Palmatolepis crepida SANNEMANN

Palmatolepis glabra ssp.

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Palmatolepis perlobata ssp.

Palmatolepis tenuipunktata SANNEMANN

Obere crepida Zone = oberes to IIα

Über den Rotschiefern lagert eine Wechselfolge von grau-grünen, fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen, denen grau-grüne, sandige Schiefer eingeschaltet sind.

Die Sedimentabfolge wird durch einen grobkörnigen Intrusivdiabas unterbrochen (vgl. Abb. 18).

Darüber treten ca. 50 m vorwiegend graue, zum Teil plat-tige Sandsteine auf, die mit geringmächtigen grau-grünen, sandigen Schiefern wechsellagern.

Abermals folgt ein grobkörniger Intrusivdiabas, dem unmittelbar ein geringmächtiger Rotschieferhorizont auflagert.

r 72 480, h 40 220

Polygnathus cf. obliquicostata ZIEGLER

Spathognathodus amplus (BRANSON & MEHL)

Mittlere velifera Zone = to III β

Darüber folgen grau-grüne, sandige Schiefer, die mit grauen, fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen wechsellagern. Dann folgt wiederum ein geringmächtiger Rotschieferhorizont.

r 72 570, h 40 250

Spathognathodus stabilis (BRANSON & MEHL)

obere velifera bis costatus Zone = to IV bis to VI

Nach 10 m grauen Schiefern tritt ein mächtiges Vorkommen von unterkarbonischem Deckdiabas auf, das von Kulmkiesel-schiefern überlagert wird (vgl. Abb. 18).

Profil 5

Am neuen Forstweg von Treisbach nach Warzenbach, ca. 1 km südöstlich von Profil 4, von r 73 410, h 39 170 bis r 73 820, h 38 940.

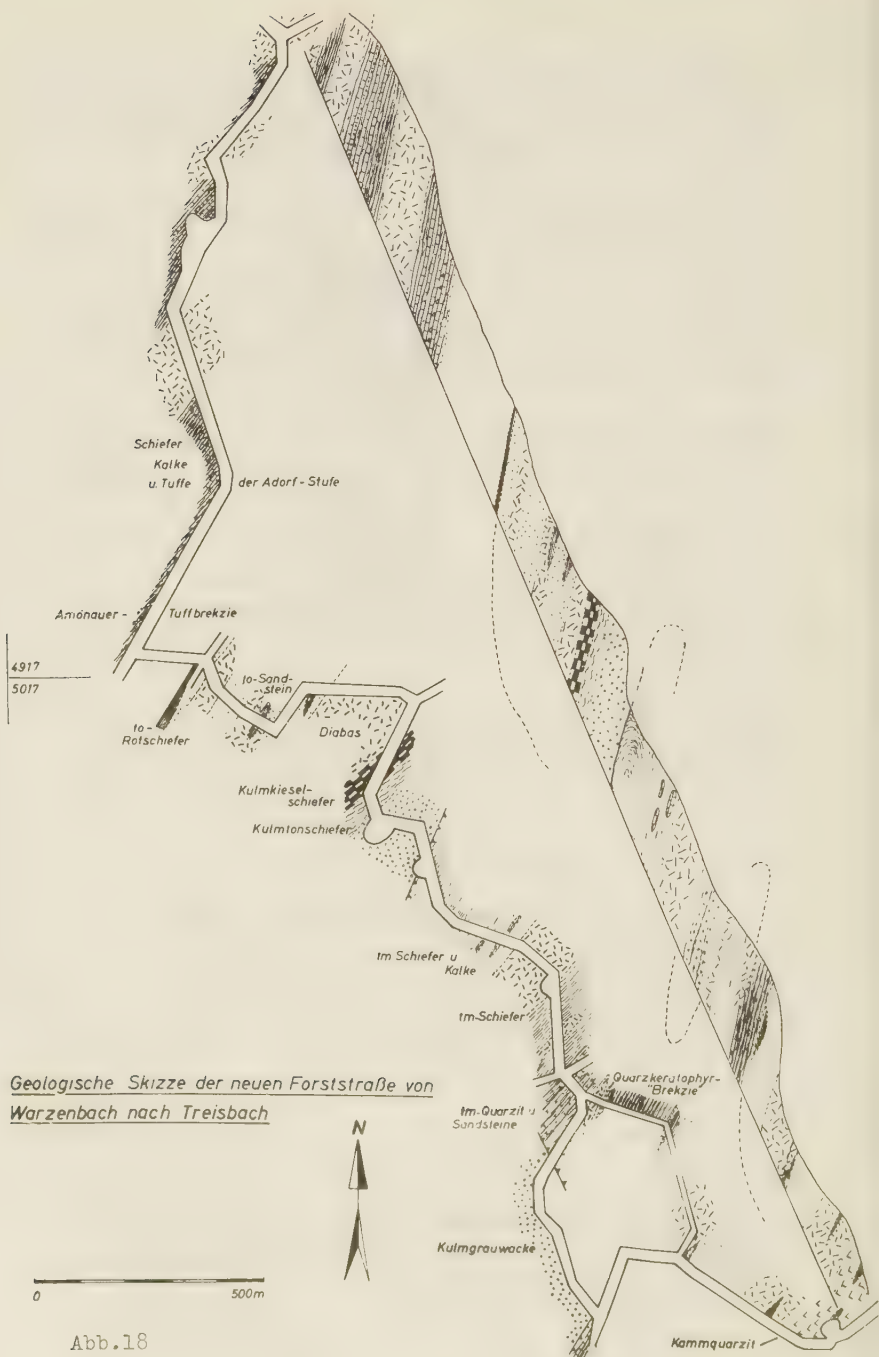


Abb. 18

Adorf-Bänderschiefer werden von Rotschiefern überlagert.

r_73_410, h_39_170

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera ZIEGLER

Palmatolepis deflectens deflectens MÜLLER

Obere rhomboidea bis quadrantinodosa Zone = to II β bis
unteres to III α

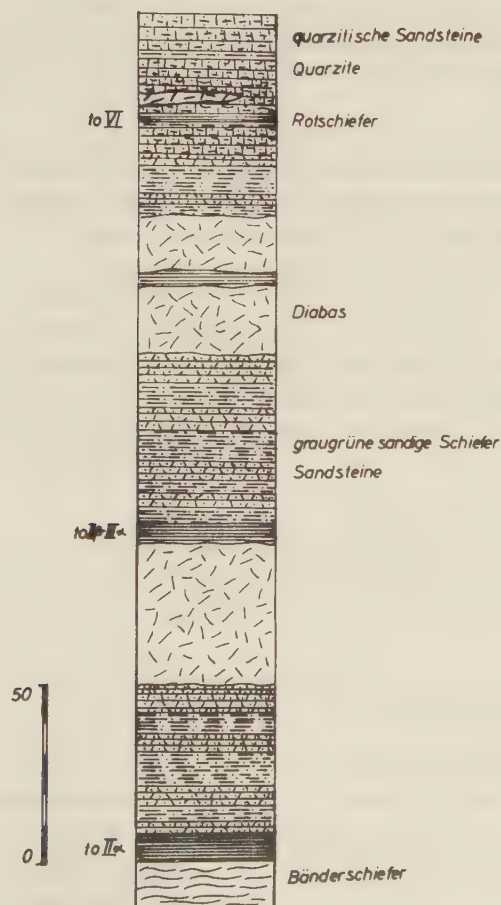


Abb. 19 Profil durch die Schichten des höheren Oberdevons
am neuen Forstweg von Treisbach nach Warzenbach

Dann folgen ca. 40 m graue Sandsteine und grau-grüne, feinsandige Schiefer, die von einem grobkörnigen Intrusivdiabas überlagert werden. Unmittelbar über dem Diabas tritt ein geringmächtiger Rotschieferhorizont auf.

r 73 620, h 39 020

Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL

Palmatolepis glabra glabra ULRICH & BASSLER

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER

rhomboidea bis quadrantinodosa Zone = to II β bis to III α

Überlagert werden die Rotschiefer von ca. 50 m grauen Schiefen und Sandsteinen. Darüber folgt ein grobkörniger Intrusivdiabas. Dieser schließt ungefähr in der Mitte seiner Verbreitung ein geringmächtiges Rotschiefervorkommen ein, das jedoch keine Conodonten lieferte.

Über dem Diabas lagern graue Schiefer und plattige Sandsteine, die allmählich in dm-gebankte Quarzite und quarzitisches Sandsteine übergehen. Diesen Quarziten ist in einem Steinbruch ein kleines Rotschiefervorkommen eingelagert.

r 73 820, h 38 940

Palmatolepis gonioglymeniae MÜLLER

Spathognathodus supremus ZIEGLER

mittlere costatus Zone = to VI

Über den Quarziten folgen kieselige Gesteine, die bereits zum Unterkarbon gehören.

Als Besonderheit dieses Profils sind die quarzitisches Einlagerungen im höchsten Oberdevon zu bezeichnen. Keines der bisher erwähnten Profile zeigt in diesem stratigraphischen Niveau ähnliche Gesteine. Petrographische und stratigraphische Vergleiche mit der nach Südosten anschließenden Hörre-Acker-Zone weisen die Quarzite dieser Zone zu, die hier also weiter nach Nordwesten reicht als bisher angenommen wurde (BRINCKMANN, 1963).

Zusammenfassend ergibt sich im Untersuchungsgebiet für die Schichten des höheren Oberdevons der Dillmulde folgendes:

Conodontenfunde ermöglichten es, in den Schichten des höheren Oberdevons die von ZIEGLER (1962) aufgestellten Zonen nachzuweisen. Dadurch konnten diese Schichten den orthochronologischen Stufen (Nehden, Hemberg, Dasberg) zugeordnet werden.

Die der Adorf-Stufe auflagernden Sedimente der untersten Nehden-Stufe können sowohl Sandsteine als auch Rotschiefer oder grau-grüne Schiefer sein.

Eine weitverbreitete, mächtigere Folge von Sandsteinen (Nehdensandstein) kommt im oberen Teil der Nehden-Stufe vor.

Rotschieferhorizonte treten in verschiedenen Niveaus der einzelnen Oberdevon-Stufen auf. Meist sind sie nur auf kurze Entfernung zu verfolgen und gehen seitlich entweder in grau-grüne Schiefer oder in Sandsteine über. Die Rotschiefer stellen demnach keine weit aushaltenden Horizonte dar, wie sie SCHÖNENBERG (1954) in seinen Profilen beschreibt.

Ebenso ist das Vorkommen von subaquatischer Gleitfaltung nicht nur in der Hemberg-Stufe zu beobachten, sondern auch in den übrigen Oberdevon-Stufen.

Erstmalig konnten im Untersuchungsgebiet (vgl. Profil 2) die Schichten des höchsten Oberdevons und tiefsten Unterkarbons nachgewiesen werden, die hier lückenlos übereinanderfolgen.

Das häufige Fehlen der für den Grenzbereich Devon/Karbon charakteristischen Sedimente ist vermutlich durch die zahlreichen Diabase bedingt.

Quarzitische und grauwackenähnliche Gesteine der Hemberg- und Dasberg-Stufe, die westlich des Wollenberges liegen, entsprechen Sedimenten der Hörre-Acker-Zone und wechsel-lagern mit Schichten (Rotschiefer, graue Schiefer) der Dillmulde.

1954, S. 4, bildet SCHÖNENBERG Profile ab, die zeigen, daß der Deckdiabas verschieden alten Schichten des Oberdevons auflagert und daß der Diabas im Bereich der Salzköpfe Schichten unter dem Horizont mit "subaquatischer Gleitfaltung" überlagert.

Er folgert daraus: "daß vor Ausfließen des Deckdiabases das Oberdevon im Bereich der Salzköpfe herausgehoben und etwa bis in das Niveau des Gleit-Horizontes abgetragen worden ist".

In diesem Zusammenhang erwähnt er ähnliche Erscheinungen im Rheinischen Schiefergebirge, die durch das Auftreten von Konglomeraten charakterisiert sind.

Diese Konglomerate auf der sogenannten PAECKELMANN'schen Querzone (WEBER 1934) sollen einen orogenetischen Vorgang im Sinne STILLE's belegen, der verbunden ist mit Heraushebung und Abtragung sowie nachfolgender Transgression mit Konglomerat-Schüttungen.

Die Bewegungen sollen an der Wende Devon/Karbon erfolgt sein (marsische Phase), wodurch die Konglomerate in die Dasberg-Stufe gestellt wurden.

Das Profil 4, das ebenfalls in der Gegend der Salzköpfe liegt, zeigt entgegen SCHÖNENBERG (1954), S. 13, daß die dort vorkommenden Schichten von der Oberen crepida-Zone (to II α) bis zur Oberen velifera- bis costatus-Zone (to IV - to VI) reichen. Von einer Abtragung kann also in dieser Gegend nicht gesprochen werden. Weiterhin spricht gegen eine Abtragung oder nennenswerte orogene Bewegungen

die im Profil 1 beschriebene lückenlose, aber geringmächtige Sedimentation von der oberen Adorf-Stufe bis in das tiefe Unterkarbon.

Der Gegend, für die SCHÖNENBERG (1954) eine Abtragung annimmt, liegt das Konglomerat-Vorkommen von Diedenshausen am nächsten. Da an einer solchen gezweifelt wird, war es nötig, dieses Vorkommen genauer zu untersuchen.

3c 3 Beschreibung des Konglomerat-Vorkommens von Diedenshausen und seine stratigraphische Stellung

1. Einleitung

Im folgenden sind kurz die bisherigen Ansichten über die Konglomeratvorkommen von Diedenshausen zusammengestellt:

REICH entdeckte die Konglomerate 1926 bei der geologischen Kartierung der Meßtischblätter Berleburg und Battenberg. Eine Deutung derartiger Gesteine wurde ihm durch die Beschreibung der Seiler-Serie von GALLWITZ (1927) erleichtert, der auf Grund von Fossilfunden in den Geröllen der Seiler-Konglomerate diese der Dasberg-Stufe zuordnen konnte und so eine Schichtlücke (Konglomerate überlagern Nehdensandstein) im höheren Oberdevon ableitete. Wegen der Ähnlichkeit der Konglomerate der Seiler und der von Diedenshausen folgerte REICH (1926), daß die Konglomerate von Diedenshausen auch auf Gesteine der Cheiloceras-Stufe transgredieren. Damit war ebenso hier eine Schichtlücke möglich, die die Platyclymenia-Stufe umfaßt. Eine eindeutige diskordante Auflagerung konnte REICH (1926, 1935) nicht beobachten, hielt sie aber für möglich. In seinen Erläuterungen zu den Meßtischblättern Berleburg und Battenberg schätzt REICH (1935) die Mächtigkeit der "konglomeratischen Serie" auf 150 m. Er läßt dabei die Möglichkeit offen, daß die Schichtlücke nicht die gesamte Platyclymenia-Stufe umfaßt, sondern nur deren unteren Teil. Da das untere Oberdevon in der Umgebung der Konglomerat-Vor-

kommen vorwiegend tonig entwickelt ist, vermutet REICH (1926) die Herkunft der Kalkgerölle aus einer Gegend, in der ehemals "Buchenauer Kalke" abgelagert wurden, das heißt aus südöstlicher Richtung. Dagegen hält KOCKEL (1958) die Nordwest-Flanke des Siegerländer Blockes für das mögliche Liefergebiet. Die Gegend von Amönau (Mbl. Wetter, 5216), im Südsüdosten von Diedenshausen, schließt KOCKEL aus. Wahrscheinlich deswegen, weil er die Kalkgerölle der Konglomerate in die obere Adorf-Stufe stellt und nach STOPPEL & ZIEGLER (1958) die Kalke der Buchenauer Schichten älter sind. KOCKEL vergleicht ebenfalls die Konglomerat-Vorkommen von Diedenshausen mit denen der Seiler bei Iserlohn und weist auf Aufarbeitungserscheinungen in den Dasberg-Kalken bei Weitershausen (Hörre-Acker-Zone) hin.

Für das Entstehungsalter der Konglomerate wurden durch Conodontenfunde im Liegenden sowie durch Ostracodenfunde aus dem Bindemittel und des unmittelbaren Hangenden der Konglomerate neue Ergebnisse erzielt, die im folgenden geschildert werden:

2. Beschreibung der Fundpunkte der Konglomerat-Vorkommen

Fundpunkt A: Mbl. Berleburg (4916), r 64 620, h 61 100, 100 m nordwestlich Hof "Hellersbach" (s. Abb. 23).

An diesem Fundpunkt steht eine 1,2 m mächtige Klippe (Liegendes und Hangendes nicht aufgeschlossen) eines sehr groben Konglomerates an (s. Abb. 20 und 21). Es besteht vorwiegend aus Kalkgeröllen, während Sandstein- und Kalksandsteingerölle zurücktreten. Die Kalkgerölle sind zum Teil nur wenig gerundet und noch deutlich als Reste ehemaliger Kalkbänke zu erkennen. Die Größe der Gerölle schwankt von 0,1 cm bis 35 cm. Die Sandsteingerölle sind in der Regel besser gerundet und erreichen nur Durchmesser von max. 15 cm. Im Konglomerat treten mehrere Male Lagen von groben Geröllen auf, die

durch feinere Gerölllagen getrennt sind. Das Bindemittel des Konglomerates ist feinkörniges, glimmerhaltiges, zum Teil schräggeschichtetes Sandmaterial.

Fundpunkt B: Mbl. Battenberg (4917), r 65 400, h 60 140, am Südwesthang des Heiligenholzes, nordwestlich von Diedenshausen.

Folgendes Profil ist an einer Wegböschung (zum Teil mit Hangschutt überschottet) aufgeschlossen (Liegendes im Nordwesten, mit ca. 45° nach Südosten einfallend; s. REICH, 1926, S. 25):

30 m Quarzitbänke, wechsellagernd mit grauen, sandigen Schiefern.

0,5 m Sandstein, stark glimmerführend, mit wenigen, stark verdrückten Kalk- und Tongeröllen (max. Durchmesser 1,5 cm)

5 m graue Schiefer mit gebankten Quarzitlagen wechsellagernd.

7 m graue Schiefer mit gebankten Sandsteinen wechsellagernd.

1,5 m Quarzitbank, stark schräggeschichtet.

14 m feinsandige Schiefer, wechsellagernd mit teilweise kalkigen Sandsteinen. Diese sind schräggeschichtet und tragen Schleifmarkenausfüllungen an den Schichtunterseiten. Die feinsandigen Schiefer enthalten eingeregelter Pflanzenreste sowie zwei kleine tonige Kalklinsen (s. Pr. S. 56).

1,4 m Konglomeratlage, vorwiegend aus Kalkgeröllen aufgebaut. Auch hier sind (wie bei Fp. A) grobe Gerölllagen durch feinere Geröllhorizonte getrennt. Die max. Geröllgröße (s. Abb. 20 und 21) beträgt 20 cm. Die Sandsteingerölle sind kleiner und besser gerundet als die Kalkgerölle. Ihr max. Durchmesser beträgt 14 cm. Das Bindemittel ist feinsandig, glimmerführend und teilweise schräggeschichtet. Im oberen Abschnitt der Konglomeratlage ist die Matrix stellenweise stark kalkig. Leider enthält sie keine Conodonten, sondern nur Ostracoden (s. Pr. S. 56).

Eine Diskordanz an der Unterseite der Konglomeratlage ist nicht zu beobachten; jedoch wird eine solche vorgetäuscht, wo das Konglomerat einer Schrägschichtungsfläche aufgelagert ist.

5 m graue, sandige Schiefer, mit wenigen, sehr dünnen Sandsteinbänken. Diese sind schräggeschichtet und führen stellenweise Pflanzenreste. Aus dem unteren Bereich dieser Schiefer stammen einige Steinkerne von Ostracoden (s. S. 56).

10 m graue, sandige Schiefer mit mächtigeren Sandsteinlagen als im vorigen Bereich.

Weiter südlich (ca. 50 m) ist in zwei kleineren Steinbrüchen ein ähnliches Profil weniger gut aufgeschlossen. Als Besonderheit zeigt es im Liegenden der basalen Quarzite, mit denen das Profil am Fundpunkt B beginnt, schwarze, hellgebänderte Schiefer, die dunkle Kalkknollen enthalten. Nach Conodonten (s. Pr. 56) gehören sie der Adorf-Stufe an.

Fundpunkt C: Mbl. Battenberg (4917), r 66 820, h 60 580, 200 m nördlich Hp. 482,0.

Hier folgt über graugrünen Schiefern eine 50 cm mächtige Konglomeratlage; das Hangende ist nicht aufgeschlossen. Auch hier überwiegen die Kalkgerölle im Verhältnis zu den Sandsteingeröllen. Der größte Durchmesser der Kalkgerölle beträgt 12 cm. Die Sandsteingerölle sind auch hier kleiner. Das Bindemittel ist feinsandig, glimmerführend und ohne Kalkgehalt.

Beim Vergleich der drei Konglomerat-Vorkommen zeigt sich deutlich, daß gleichzeitig mit der Abnahme der Konglomerat-Mächtigkeit die Geröllgrößen von Fundpunkt A (35 cm) über Fundpunkt B (20 cm) nach Fundpunkt C (12 cm) kleiner werden.

Weiterhin sind deutliche petrographische Unterschiede über den Adorf-Bänderschiefen zwischen dem Verbreitungsgebiet der Konglomerate und dessen Umgebung zu beobachten. So sind die Gesteine in der Nachbarschaft der Konglomerate

durch eine Wechsellagerung von graugrünen Schiefern und Sandsteinen gekennzeichnet, denen rote und grüne Schiefer, zum Teil mit Kalkknoten, eingelagert sind. Die im Verbreitungsgebiet der Konglomerate vorkommenden Gesteine sind jedoch quarzitisch, und die Schiefer weisen einen höheren Sandgehalt auf. Hier sind Rot- und Grünschiefer nicht vorhanden, nur gelegentlich zeigen sich schwache Anzeichen einer beginnenden Rotfärbung.

3. Das Alter der Konglomerate und seiner Komponenten

Die stratigraphische Einstufung wurde mit Hilfe von Conodonten und Ostracoden vorgenommen.

a) Das Alter der Kalkgerölle

Fundpunkt A: Einzelgeröll eines hellgrauen, dichten Kalkes, Größe 35 x 25 x 17 cm, Kanten wenig gerundet, Probe Nr. D 1.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Einzelgeröll eines hellgrauen, dichten Kalkes, Größe 15 x 5 x 8 cm, Kanten wenig gerundet, Probe Nr. D 6.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Block des Konglomerates mit zahlreichen, verschiedenen großen Einzelgeröllen, Probe Nr. D 5.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Fundpunkt B: Einzelgeröll eines grauen, dichten Kalkes, Größe 15 x 12 x 8 cm, Kanten gerundet, Probe Nr. D 7.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Einzelgeröll eines grauen, dichten Kalkes, Größe 5 x 5 x 3 cm, Kanten gerundet, Probe Nr. D8.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Block des Konglomerates mit zahlreichen, verschieden großen Kalkgeröllen, Probe Nr. D9.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Fundpunkt C: Einzelgeröll eines grauen, dichten Kalkes, Größe 12 x 6 x 3 cm, Kanten gerundet, Probe Nr. D4.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Block des Konglomerates mit zahlreichen, verschieden großen Einzelgeröllen, Probe Nr. D3.

Untere quadrantinodosa-Zone

= oberes to II β = Obere Nehden-Stufe

Diese Befunde zeigen, daß die Kalkgerölle - soweit sie Conodonten führen - alle aus einem Niveau stammen, das in die Untere quadrantinodosa-Zone und damit der oberen Nehden-Stufe angehört.

b) Das Alter der Sandsteingerölle

Die Sandsteingerölle lassen sich mit einem Gesteinstypus vergleichen, der in der Nehden-Stufe weit verbreitet ist. Solche Sandsteine gibt es jedoch nicht in der Adorf-Stufe. Daraus kann geschlossen werden, daß die Sandsteingerölle jünger als die Adorf-Stufe und gleich alt oder älter als die obere Nehden-Stufe sind (s. Alter des Konglomerates).

c) Das Alter der Konglomerate

Für die Datierung der Gesteine unter dem Konglomerat (s. Profil bei Fundpunkt B) wurden Conodonten benutzt,

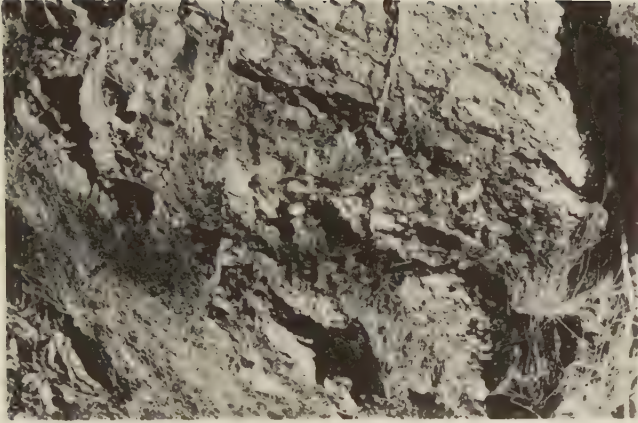


Abb. 20 Ansicht des Konglomerates von Diedenshausen
am Fuß des Heiligenholzes (Fundpunkt B)

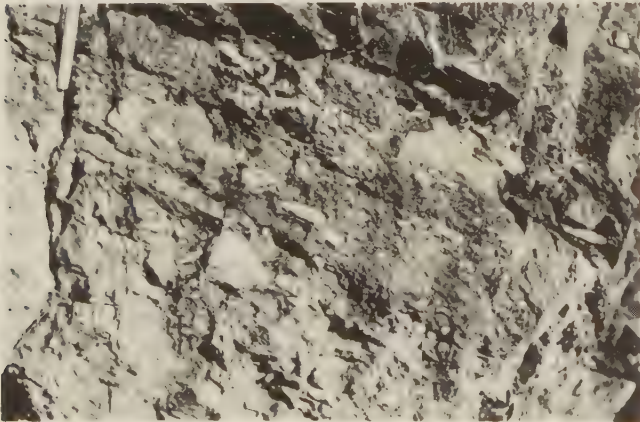


Abb. 21 Mehrmaliger undeutlicher Wechsel von groben
und feineren Konglomeratlagen am Fundpunkt B

die den Adorf-Bänderschiefeln eingelagert sind und aus tonreichen, linsenförmigen Kalklagen über den Adorf-Bänderschiefeln stammen. Die Conodonten aus den schwarzen Kalkknollen, ca. 40 m unter dem Konglomerat, gehören in die *asymmetrica* bis *gigas*-Zone (to I / bis unteres to I). Die Conodonten aus den Kalklagen über den Adorf-Bänderschiefeln, ca. 3,20 m darunter, gehören in die *crepida*-Zone (to II α).

Obwohl das Bindemittel des Konglomerats an Fundpunkt B stellenweise sehr stark kalkig ist, lieferte es keine Conodonten, sondern nur einige pyritisierte Ostracoden. Eine davon wurde als Entomozoe (*Nehdentomis*) *nehdensis* (MATERN 1929) bestimmt.

Demnach gehört das Bindemittel des Konglomerats der Nehden-Stufe an.

Unmittelbar über dem Konglomerat (Fp. B) wurden einige Steinkerne von Ostracoden geborgen, die als Entomozoe (*Nehdentomis*) *nehdensis* (MATERN 1929) bestimmt wurden. Auf Grund dieser Beobachtungen muß angenommen werden, daß das Konglomerat nicht zur Zeit der oberen Hemberg- oder Dasberg-Stufe gebildet wurde, sondern bereits in der Oberen Nehden-Stufe abgelagert worden ist.

4. Die Herkunft der Gerölle

Wie schon erwähnt, vermutete REICH (1926, S. 28) wegen der Kalkarmut der Oberdevonsedimente in der näheren Umgebung von Diedenshausen die Herkunft der Kalkgerölle aus einer Gegend, in der "Buchenauer Kalke" vorkommen. Bei der heutigen Verbreitung der Buchenauer Schichten (dunkle, tuffistische Kalke, dunkle Schiefer und helle Tuffe) würde das Liefergebiet also im Südosten oder Süden gelegen haben. Das scheidet jedoch schon aus stratigraphischen Gründen aus, da sämtliche untersuchten Kalkgerölle jünger sind (obere Nehden-Stufe) als die Kalke der Buchenauer Schich-

ten (s. STOPPEL & ZIEGLER 1958). Ferner bestehen deutliche petrographische Unterschiede zwischen den meist hellgrauen Kalkgeröllen, die dem Typ eines Cephalopoden-Kalkes ähneln, und den ausschließlich dunklen bis schwarzen, tuffitischen Kalken der Buchenauer Schichten. KOCKEL (1958) vermutet das Liefergebiet der Konglomeratgerölle - ohne nähere Erläuterung - an der NW-Flanke des Siegerländer Blockes.

Für die Ermittlung der Herkunft der Gerölle sind die folgenden Beobachtungen wichtig:

Von Westen (Fp. A) nach Osten (Fp. C) nimmt die Größe der Kalk- und Sandsteingerölle sowie die Konglomeratmächtigkeit ab. Pflanzenreste im Liegenden des Konglomerats zeigen eine Nordwest/Südost bzw. seltenere West/Ost gerichtete Einregelung. Schleifmarkenausfüllungen an Schichtunterseiten weisen vorwiegend von Nordwesten nach Südosten und weniger häufig von Westen nach Osten. EINSELE (1963, S. 51 u. Taf. 5) gibt für die Nehdensandsteine aus der unmittelbaren Nachbarschaft im Liegenden der Konglomerate Transportrichtungen an, die vorwiegend von Nordwesten nach Südosten und weniger häufig von Westen nach Osten weisen, was mit den eigenen Beobachtungen übereinstimmt.

Das Liefergebiet für die Konglomerate kann demnach nur im Nordwesten und Westen ihrer heutigen Verbreitung gelegen haben.

Das Vorkommen selbst liegt auf der NW-Flanke der Wittgensteiner Hauptmulde, der in nordwestlicher Richtung der La-troper und Züscherer Sattel sowie der Ostsauerländer Hauptsattel vorgelagert sind. Diese Sättel sind vorwiegend aus Schichten des Mitteldevons aufgebaut und zeigen keinerlei Hinweise mehr, ob dort ehemals kalkige Sedimente der oberen Nehden-Stufe vorhanden waren. In westlicher Richtung folgt ein Gebiet hauptsächlich unterdevonischer Sedimente und ebenfalls ohne Hinweise auf das ehemalige Vorhandensein jüngerer Ablagerungen.

Höheres Oberdevon ist erst wieder vorhanden im Bereich der Attendorn-Elsper Doppelmulde, der Lüdenscheider und der Nuttlarer Mulde sowie in den Aufsattelungen von Brilon und Warstein. Die Waldecker Hauptmulde (im Nordosten) scheidet wegen ihrer geographischen Lage als Liefergebiet aus.

Nach ZIEGLER (1966, S. 96 - 99), der ein neues Konglomerat-Vorkommen gleicher Art bei der Revisionskartierung von Meßtischblatt Plettenberg entdeckte, können die Gerölle aus einer Gegend stammen, wo heute keinerlei Zeugen ehemaliger Sedimente des höheren Oberdevons mehr vorhanden sind.

Für ZIEGLER waren die Ursachen, die zu diesen Konglomeratbildungen führten, keine orogenen, sondern epirogene Bewegungen.

Der in relative Hochgebiete und tiefer gelegene Bereiche gegliederte Oberdevontrog (H. SCHMIDT 1926) führte zur Bildung unterschiedlicher Sedimente.

So wurden in den Becken mächtigere, klastische Sedimente abgelagert, während auf den Schwellen geringmächtige, reine Cephalopodenkalke gebildet wurden. Dabei kam es an den Flanken zu einer Verzahnung der Becken- und Schwellensedimente.

Relativ schnelleres Absinken der Becken führte neben größeren Sedimentmächtigkeiten in den Becken zu größeren Reliefunterschieden, die möglicherweise zur Zeit der Konglomeratbildung ein gewisses Maximum erreichten.

Man kann sich vorstellen, daß die an den Flanken der Schwellen abgelagerten Sedimente ins Gleiten kamen und in tiefer gelegene Bereiche transportiert wurden, wobei die dort herrschende stärkere Strömung für eine gewisse Verbreitung sorgte. Eine weitere Möglichkeit für den Transport der Gerölle ergibt sich durch Suspensionsströme, die nach RABIEN (1956, S. 60) das Sandmaterial für die Sand-

steine der Nehden-Stufe von Nordwesten lieferten. An den Flanken der Schwellen gelockertes Material konnte dabei mitgerissen (schlechte Rundung) und verfrachtet werden (ZIEGLER 1966). Will man das Geröllmaterial nicht nur aus den Gebieten, in denen heute noch Oberdevon ansteht, beziehen, so bietet sich als Herkunftsort die Gegend der oben erwähnten Sättel an. Möglicherweise waren auch diese Sättel zur Zeit der oberen Nehden-Stufe synsedimentäre Hochgebiete und kommen somit als Liefergebiet durchaus in Frage, obwohl ihre oberdevonischen Sedimente nach der varistischen Faltung abgetragen wurden. Auch ZIEGLER (1966) hatte als Herkunftsgebiet für seine Konglomerate in der Lüdenscheider Mulde den (heute oberdevonfreien) Ebbe-Sattel zumindest in Erwägung gezogen.

5. Vergleiche mit ähnlichen Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge

Das obenerwähnte Konglomerat aus der Lüdenscheider Mulde (Mbl. Plettenberg, ZIEGLER 1966) wird von ihm mit dem Konglomerat-Vorkommen von Frielinghausen (Mbl. Eslohe) verglichen. Dabei kommt er zu dem Ergebnis, daß das von LOTZE (1928) beschriebene Vorkommen nicht im oberen Oberdevon, sondern ebenfalls in der Nehden-Stufe gebildet wurde.

Gleich alt mit den obigen Vorkommen sind auch die von Diedenshausen.

Unterschiede bestehen lediglich darin, daß bei Diedenshausen keine Kalkgerölle der Manticoceras-Stufe nachgewiesen wurden, was mit dem damaligen Zustand des Liefergebietes zusammenhängen könnte. Ferner ist noch bei Diedenshausen ein mehrmaliger, undeutlicher Wechsel von groben und feineren Geröllagen zu beobachten.

Die drei bisher bekannten, gleichaltrigen Konglomerat-Vorkommen (Diedenshausen, Plettenberg, Frielinghausen) wurden

in Tiefgebieten des Oberdevontroges abgelagert, die heute tektonische Mulden bilden. Da als Liefergebiete nur ehemalige Tiefschwellen, heute tektonische Sättel, in Frage kommen, kann gefolgert werden (wie ZIEGLER 1966, S. 100, bereits andeutete), daß die großtektonische Anlage von späteren Sätteln und Mulden synsedimentär durch Tiefschwellen und Becken schon vorgezeichnet war.

Jünger ist das Konglomerat der Seiler bei Iserlohn. Dort gibt es noch Kalkgerölle, die auf Grund von Conodonten-funden in die Dasberg-Stufe gehören. Bisher wurden nur wenige Proben untersucht, und es kann noch nicht entschieden werden, ob der Vorgang zur Bildung des Konglomerats zu einer jüngeren Zeit erfolgte oder sich mehrfach ereignete.

3c 4 Das Oberdevon im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes entlang der Nordwestseite der Hörre-Acker-Zone

Im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden stellenweise Gesteine angetroffen, die auf Grund ihrer Ausbildung sowohl in der Dillmulde als auch in der Hörre-Acker-Zone verbreitet sind.

Westlich von Warzenbach, auf der Ostseite des Pa-Berges, sowie in seiner nordöstlichen Verlängerung und südlich davon, an der Ostseite des Hauwaldes, treten im oberen Teil des höheren Oberdevons vorwiegend quarzitische Gesteine auf.

Die ältesten kommen an der Ostseite des Hauwaldes über Rotschiefern der Hemberg-Stufe vor.

r 73 190, h 37 320. Geringmächtiger Rotschieferhorizont an der Wegkehre des neuen Forstweges, 400 m südlich Hp. 439.0.

Palmatolepis rugosa trachytera ZIEGLER
Palmatolepis rugosa ssp.

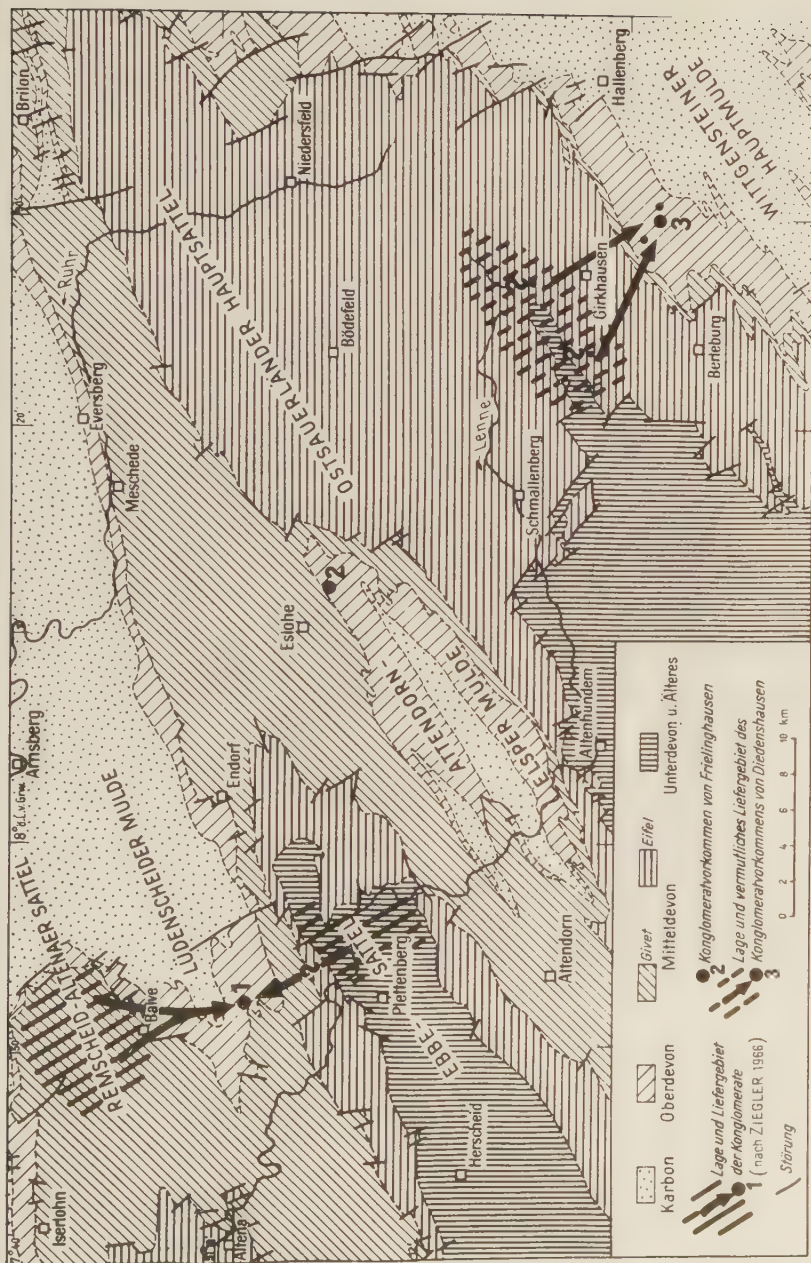


Abb. 23

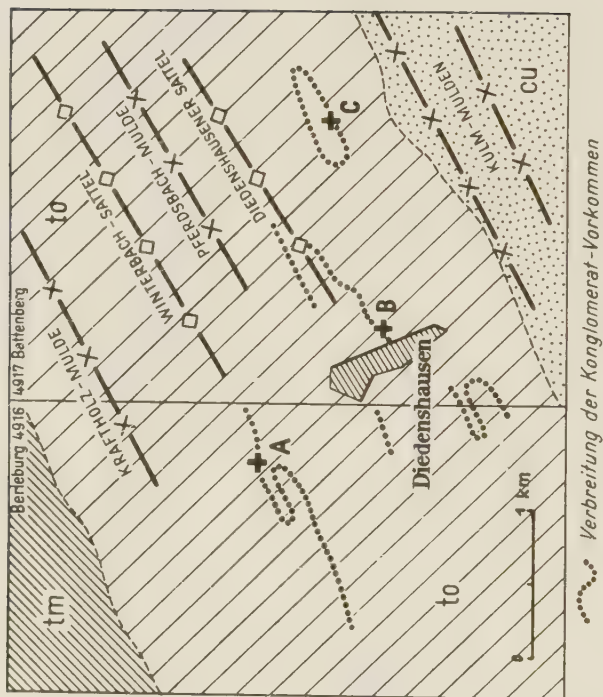


Abb. 23

Spathognathodus stabilis (BRANSON & MEHL)

mittlere bis obere velifera Zone = to III β bis to IV.

Über diesen Rotschiefern folgen zunächst noch graue Schiefer und Sandsteine (ca. 35 m), wie sie in diesem Niveau in der Dillmulde häufig auftreten.

Die ersten Quarzite setzen kurz vor Auftreten eines grobkörnigen Intrusivdiabases ein (gut aufgeschlossen am neuen Forstweg an der Südseite des Hauwaldes).

Nach Norden schalten sich in die bisher noch nicht stratigraphisch eingestuften Quarzite und stellenweise grauwackenähnlichen Gesteine Rotschiefer ein, die eine Datierung ermöglichen (vgl. Beschreibung von Profil 5 am neuen Forstweg von Treisbach nach Warzenbach, S. 43). Danach sind diese Gesteine dem höchsten Teil des Oberdevons zuzuordnen.

Besonders gut aufgeschlossen sind diese Schichten in einem aufgelassenen Steinbruch an der Südseite des Pa-Berges. Weiterhin sind diese Gesteine nördlich von hier, am Bollenberg, 500 m nordöstlich von Warzenbach, verbreitet.

Nach dem von BRINCKMANN (1963, S. 73) gegebenen schematischen Schichtenprofil für die Sedimente der Hörre-Ackerzone sind diese quarzitischen und grauwackenähnlichen Gesteine mit dem dort als "Jüngere Urfer Grauwacke" bezeichneten Komplex vergleichbar.

Es liegt nahe, daß in diesem Teil des Kartiergebietes eine Faziesverzahnung von Sedimenten der Dillmulde (Rotschiefer und graugüne Schiefer) und solchen der Hörre-Acker-Zone vorliegt.

Noch deutlicher tritt das Nebeneinandervorkommen von Sedimenten der Hörre-Acker-Zone und der Dillmulde in den darüber folgenden Schichten des Unterkarbons hervor.

Südlich der Lahn treten im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes im Bereich des Streichenberges und des Wilkenberges ähnliche Verhältnisse auf.

Von BRINCKMANN (1963) wurden sämtliche hier vorkommenden Gesteine, wie schon von CORRENS (1934) und SCHMIERER, dem Unterkarbon - hauptsächlich dem cu III β - zugeordnet. In einem Profil entlang eines Hohlweges zwischen Streichenberg und Wilkenberg stehen dickbankige, fein- bis mittelkörnige Grauwacken an, die mit hellen Sandsteinen und graugrünen, feinsandigen Schiefern wechsellagern.

r 70 840, h 31 390.

Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea ZIEGLER

Palmatolepis rhomboidea ZIEGLER

rhomboidea Zone = oberes to II β

Das Hangende dieser Serie ist im Hohlweg unter Hangschutt verdeckt. Nordöstlich davon, an einem vom Gipfel des Streichenberges zum Tal des Schönwasser-Baches verlaufenden Weges, werden die obenerwähnten Gesteine von gelbbraunen Tonschiefern, die plattig ausgebildet sind, und von roten, seidig glänzenden, glimmerhaltigen Schiefern überlagert.

(Die Rotschiefer sind im Bereich des Streichenbergs zahlreicher vertreten als es sonst in der Hörre-Acker-Zone üblich ist.)

r 71 320, h 31 700. Gelbbraune, plattige Schiefer

Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL

Palmatolepis glabra elongata HOLMES

quadrantinodosa bis Mittlere velifera Zone = to II β
bis to III β

Zurück zum Hohlweg folgt über den hier nicht aufgeschlossenen, eben erwähnten Schiefern ein Abschnitt mit stark glimmerhaltigen Quarziten und grauwackenähnlichen Gestei-

nen, denen vereinzelt graue Schiefer eingelagert sind. Darüber folgen vorwiegend dunkelgefärbte Kieselschiefer.

r 71 350, h 31 320.

Polygnathus nodocostata s.l. BRANSON & MEHL

Polygnathus cf. obliquicostata ZIEGLER

Mittlere velifera bis Obere styriaca Zone = to III β
bis to V

Die Kieselschiefer werden überlagert von weniger gut aufgeschlossenen graubraunen Schiefern, feinsandigen glimmerhaltigen Sandsteinen und feinkörnigen Grauwacken. Aus den graubraunen Schiefern stammen Conodonten, die leider - bis auf die Gattung - unbestimmbar sind. Es konnte jedoch die Gattung Palmatolepis erkannt werden, so daß diese Gesteine noch dem Oberdevon zugeordnet werden müssen.

Das Hangende ist nicht mehr aufgeschlossen. Die Lesesteine bestehen vorwiegend aus hellen, roten und dunklen Quarziten und vereinzelt Kieselschiefern. Vermutlich handelt es sich bei den Quarziten um Kammquarzit.

Die hier beobachteten Gesteine, die teilweise für die Dillmulde (Rotschiefer, Sandsteine, graugrüne Schiefer) und für die Hörre-Acker-Zone (Grauwacken, seidig glänzende Rotschiefer, oberdevonische Kieselschiefer und Quarzite) charakteristisch sind, kommen auf engem Raum nebeneinander vor.

Es kann also auch hier, wie nördlich der Lahn, von einer Wechsellagerung (Verzahnung) von Sedimenten der Dillmulde und der Hörre-Acker-Zone gesprochen werden.

Im Gebiet südlich der Lahn setzt jedoch die Wechsellagerung bereits im to II β ein, nördlich der Lahn erst in der Dasberg-Stufe.

In beiden Gebieten hält sie bis in das Unterkarbon an.

5 Einzelvorkommen oberdevonischer Sedimente (eingestuft
mittels Conodonten und Ostracoden)

Neben den in Profilen erwähnten Faunen des höheren Oberdevons wurden noch zahlreiche datierbare Schichten angetroffen, die entweder durch Störungen oder Diabas-Vorkommen begrenzt werden.

Die folgenden Faunen stammen - wenn nicht besonders angegeben - aus roten, meist siltigen Schiefern.

Vorkommen nördlich der Lahn

300 m südlich Hp. 439.0

r 73 190, h 37 319.

Palmatolepis rugosa ssp.

Spathognathodus stabilis (BRANSON & MEHL)

= to III β bis to IV

Südsüdöstlich Vorderstöffel an der Straße von Kombach nach Buchenau

r 71 250, h 37 630.

Palmatolepis glabra elongata HOLMES

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER

rhomboidea bis quadrantinodosa Zone = to II β - to III α

Südsüdöstlich Vorderstöffel

r 71 350, h 37 960.

Spathognathodus cf. *inornatus* (BRANSON & MEHL)

Spathognathodus cf. *strigosus* (BRANSON & MEHL)

to III β ?

Südwestlich Vorderstöffel, kleiner Steinbruch bei
r 70 980, h 37 940.

Palmatolepis minuta minuta ZIEGLER

Palmatolepis cf. *regularis* (COOPER)

Datierung: obere triangularis bis crepida Zone
= to I bis to II α (?)

Südlich des Ellenberges, nordwestlich des Höllenberges
r 71 350, h 38 550.

Palmatolepis rugosa grossi ZIEGLER

Datierung: obere quadrantinodosa bis velifera Zone
= to III β - to IV

Nordwestlich des Ochsenkopfes

r 70 080, h 37 620.

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Palmatolepis regularis COOPER

Palmatolepis sp.

Datierung: obere crepida Zone = to II α

Südlich des Ochsenkopfes

r 70 210, h 37 190.

Palmatolepis crepida crepida SANNEMANN

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Palmatolepis perlobata ssp.

Palmatolepis tenuipunktata SANNEMANN

Palmatolepis glabra ssp.

Datierung: crepida crepida Zone = to II α

Weg zwischen Rempelsberg und Böttig

r 69 900, h 37 000.

Palmatolepis regularis COOPER

Palmatolepis superlobata BRANSON & MEHL

Palmatolepis tenuipunktata SANNEMANN

Südlich des Mittel-Stöffel

r 70 880, h 38 460.

Palmatolepis glabra pectinata

Palmatolepis minuta minuta

Palmatolepis quadrantinodosa *quadrantinodosa* ZIEGLER

Datierung: rhomboidea bis untere quadrantinodosa Zone

= to II β

Vorkommen südlich der Lahn

200 m südwestlich der Ortsgrenze von Friedensdorf (temp.
Aufschluß für Entwässerungsarbeiten)

r 69 120, h 34 790.

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis RABIEN

Datierung: Nehden-Stufe

r 69 180, h 34 740.

Palmatolepis rugosa ssp.

Palmatolepis rugosa grossi ZIEGLER

Datierung: obere quadrantinodosa bis obere velifera Zone

= to III α bis to III β

250 m nordnordwestlich Homberg, scharfer Wegknick der
neuen Forststraße nach Friedensdorf

r 69 120, h 34 320.

Palmatolepis glabra ULRICH & BASSLER

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER

Palmatolepis quadrantinodosa ZIEGLER

Palmatolepis quadrantinodosa inflexa MÜLLER

Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL

Datierung: obere rhomboidea bis untere quadrantinodosa

Zone = to II β

Attendorf-Elsper Mühle	Laasphe, Bredenkopf	Bortelsberg, Breken	Buchmann	Buchmann (Südhang)	Buchmann (N-Teil)	Buchmann (O-Teil)	Horn-Acker-Zentrum
(WIEBE, MUMF)	(SCHMIDERS, REITH, CORRENS)	(STIBANE)	(SCHÖNFARBRO)				(BRUNNEMAN u. a.)
Wocklum	graue und grüne Schiefer und Sandsteine	20-30	graue und grüne Schiefer	?	?	graugrüne Schiefer und Rot-schiefer	jüngere Tuffe, Grauwacke
Dasberg	graue und rötliche Tonschiefer	20-30	graue Quarzilitische Sandsteine, graue Schiefer	80	?	rote und graugrüne Schiefer mit Sandsteinen	to. A. Kiesel-schiefer, -sandsteine, -schiefer
	Kalksandsteine	120	rote und graue Schiefer	70	?	rote und graue Schiefer mit Sandsteinen	Plattensandsteine, Kiesel-schiefer, graue Sandsteine
Hemberg	weltiger Kalksandstein mit roten Schieferlagen	100	Kalkgrüne Sandstein mit subquartären Rot-schieferlagen	160	?	rote und graue Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein
	rote und graue Schiefer mit Kalksteinlagen	120	Rotschiefer, z.T. Kalkknochen	130	?	rote und graugrüne Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein
Nebden	graue Plattensandsteine	70-100	Plattensandsteine und graue Schiefer	10-100	?	rote und graugrüne Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein
	rote und graue Schiefer	20	rote und graue Schiefer	20	?	rote und graugrüne Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein
Adorf	Bunderschiefer	150	Bunderschiefer	100	?	rote und graue Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein
	Adorfer kalk	10	Tuffbreckzie	100	?	rote und graue Schiefer mit Sandsteinen	Alte Tuffe, Grauwacke, Rot-schiefer, Tonschiefer, Kalkstein

r 69 100, h 34 320.

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera ZIEGLER

Datierung: obere quadrantinodosa Zone = to II β

300 m mördlich des Homberges (graugrüne, sandige Schiefer)

Palmatolepis glabra glabra ULRICH & BASSLER

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Datierung: obere crepida bis obere quadrantinodosa Zone
= to II β bis to III α

Hauptweg südlich Hornberg, ca. 300 m südlich Hp. 451,0

r 69 060, h 33 680.

Palmatolepis crepida crepida SANNEMANN

Palmatolepis perlobata ULRICH & BASSLER

Palmatolepis perlobata schindewolfi MÜLLER

Datierung: crepida Zone = to II α

200 m südlich des Hornberges

r 68 940, h 33 600.

Hindeodella sp.

Palmatolepis deflectens ssp.

Palmatolepis glabra glabra ULRICH & BASSLER

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera ZIEGLER

Palmatolepis perlobata ssp.

Datierung: obere crepida bis obere quadrantinodosa Zone
= to II β bis to III α

Hauptweg südlich Hornberg, ca. 300 m südlich Hp. 451,0

r 69 080, h 33 650.

Palmatolepis deflectens ssp.

Palmatolepis quadrantinodosa inflexa ZIEGLER

Datierung: untere quadrantinodosa Zone = to II β

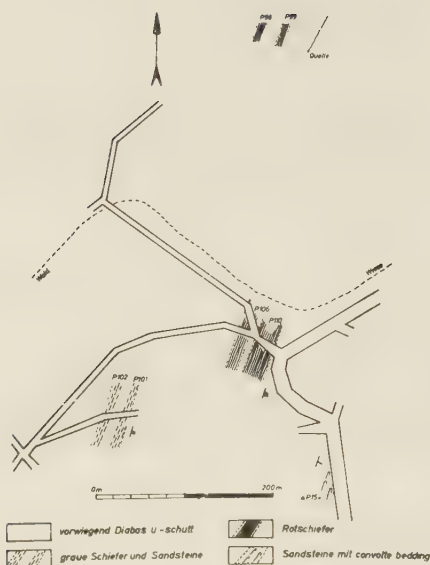


Abb. 24 Lageskizze oberdevonischer Sedimente
nördlich des Homberges,
südwestlich von Friedensdorf

4. Das Unterkarbon in der nordöstlichen Dillmulde in Kulm-
Fazies und in Hörre-Acker-Fazies.

4a) Hangenbergsschichten

Die Hangenbergsschichten wurden von H. SCHMIDT (1923, S. 741, 1924 a, S. 112) als Hangendes des Wocklumer Kalkes und als Liegendes der Liegenden Alaunschiefer ausgeschieden. Das Normalprofil am Fuße des Bem-Berges (Mbl. Hohenlimburg) zeigt 6,5 m Hangenberg-Schiefer, die von 2 m

Hangenberg-Kalk überlagert werden (H. SCHMIDT, 1924 a, S. 101).

Auf dem II. Congr. Avancem. Étud. Stratigr. Carbon, Heerlen, 1935 wurde festgelegt, das Karbon mit dem Einsetzen der Gattendorfia subinvoluta beginnen zu lassen. Somit wurde der Hangenberg-Kalk in die Gattendorfia-Stufe des Unterkarbons eingestuft, während der Hangenberg-Schiefer in die Wocklumeria-Stufe des Oberdevons gehört.

Nur in einem begrenzten Gebiet, nämlich auf den Meßtischblättern Iserlohn, Menden und Balve (N-Rand des Rheinischen Schiefergebirges), sind die Hangenberg-Schichten in der typischen Zweiteilung, also

Hangenberg-Kalk = Gattendorfia-Stufe = Unterkarbon I

Hangenberg-Schiefer = ob.Wocklumeria-Stufe = Oberdevon VI entwickelt.

Nach Süden und Osten - vom obengenannten Gebiet ausgehend - wird der Hangenberg-Kalk allmählich durch graugrüne, sandige Schiefer vertreten, die sich petrographisch nicht von den normalen liegenden Hangenberg-Schiefen unterscheiden. Dadurch verliert der Name Hangenberg-Schiefer seine stratigraphische Bedeutung und sein Gebrauch führt zu Mißverständnissen. Es ist daher unbedingt dem Vorschlag von RABIER (1960, S. 100 f) zu folgen, die Hangenberg-Schichten in Untere (oberdevonische) und Obere (unterkarbonische) Hangenberg-Schichten zu gliedern und die Begriffe Hangenberg-Kalk und Hangenberg-Schiefer nur noch zur petrographischen Kennzeichnung zu benutzen.

Mit dem nach Süden und Osten erfolgenden Ersatz des Kalkes durch Schiefer geht eine Verarmung der Makrofauna einher, so daß sich die Grenze Devon/Karbon nicht mehr fassen läßt. Dies kann nunmehr nur noch mit Hilfe der Conodonten- und Ostracodenstratigraphie erfolgen (RABIER 1959, 1960, VOÛES 1960, ZIEGLER 1962 a).

Im nordöstlichen und östlichen Rheinischen Schiefergebirge wurden die Grenzschiechten zwischen Devon und Karbon erstmals von RABIEN (1960) und VOGES (1960) nachgewiesen.

In der Dillmulde, südwestlich des eigenen Untersuchungsgebietes, hat erstmals KREBS (1961, S. 222) die Hangenberg-Schichten erkannt.

In der Lahnmulde gelang es WITTEKINDT & TRAUTWEIN (1961, S. 471), RIETSCHER (1961, S. 175), BENDER (1965, S. 77), die Hangenberg-Schichten nachzuweisen.

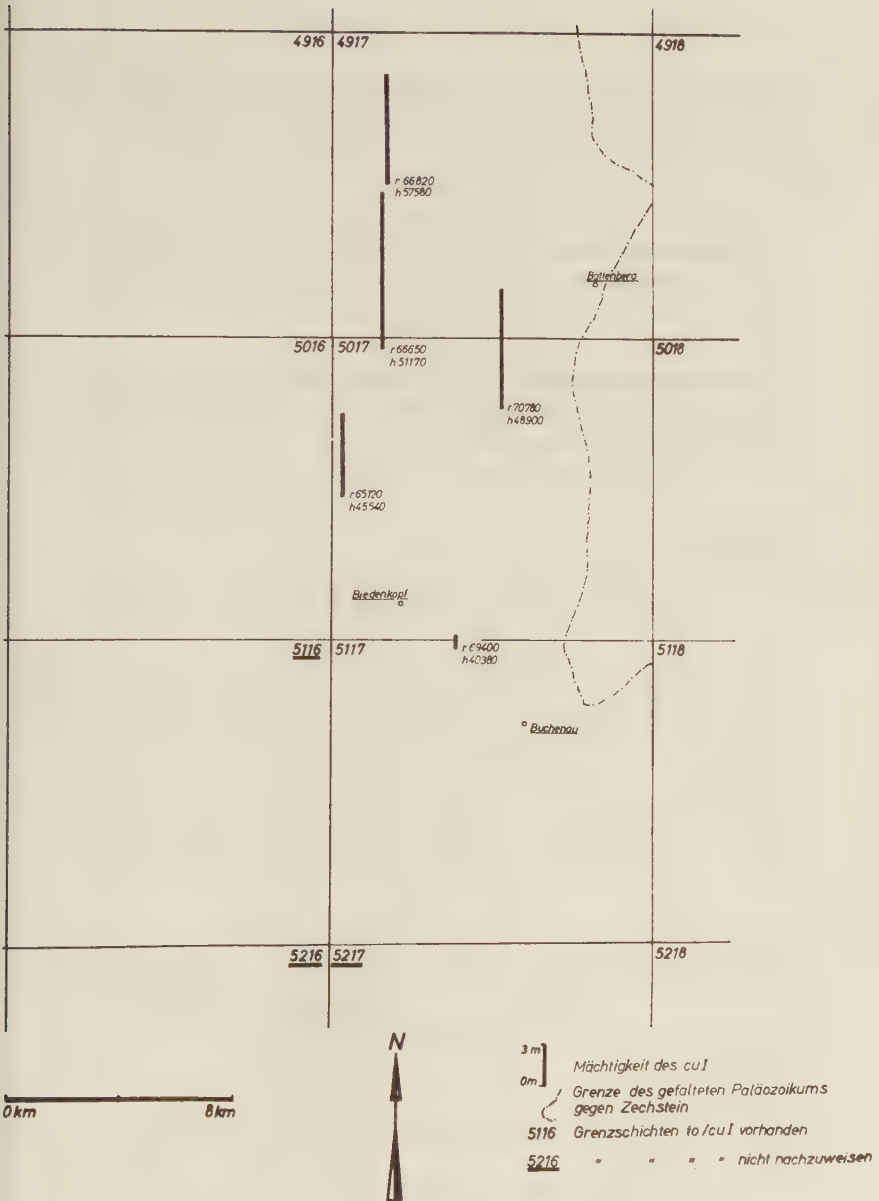
Nur der unterkarbonische Anteil (cu I) der Hangenberg-Schichten wurde in den südöstlichen Randschuppen der südwestlichen Dillmulde nachgewiesen (WITTEKINDT, 1961, S. 17; GROSS, 1964).

Im eigenen Untersuchungsgebiet gelang es erstmals in der nordöstlichen Dillmulde und auf den nach Norden anschließenden Meßtischblättern, in mehreren Profilen die Hangenberg-Schichten zu erfassen.

Im folgenden wurden Profile auf den Meßtischblättern Buchenau 5117, Biedenkopf 5017, Battenberg 4917 und Berleburg 4916 (s. Abb. 25) untersucht, um den Nachweis einer ungestörten Sedimentation zu erbringen sowie den Grenzbereich Devon/Karbon festzulegen.

In den Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen 1 : 25 000 der obenaufgeführten Blätter legte man die Grenze Devon/Karbon direkt unter die Liegenden Alaunschiefer (cu II α = Siphonodella crenulata-Zone). Das Liegende - graugrüne, sandige Schiefer - wurde in die Dasberg-Stufe gestellt. Eine Bleichungszone soll eine Sedimentationsunterbrechung an der Wende Devon/Karbon anzeigen (KOCKEL 1958, S. 71).

Eine Wechsellagerung von graugrünen Schiefern und Alaunschiefern an der Basis der Liegenden Alaunschiefer hielten



Lageskizze der Profile an der Grenze to/cu

SCHMIERER (1920, S. LXXIV), REICH (1926, S. 20) für eine Aufarbeitung oberdevonischer Sedimente zu Beginn des Unterkarbons.

Die Konglomerat-Vorkommen von Diedenshausen, die orogene Bewegungen und eine Schichtlücke an der Wende Devon/Karbon belegen sollten, gehören nicht in die Dasberg-Stufe (vgl. S. 56).

Wie die im folgenden beschriebenen Profile zeigen, sind bei günstigen Aufschlußverhältnissen die Hangenberg-Schichten stets nachzuweisen.

4a 1 Profil 1

Meßtischblatt Buchenau, r 69 400, h 40 380.

Im Nordwesten des Kartiergebietes konnten die Hangenberg-Schichten durch einen Schurf im oberen Mussbachtal für das Meßtischblatt Buchenau erstmals nachgewiesen werden.

Im Süden dieses Profils lagert zwischen den Schichten des Oberdevons und denen des Unterkarbons meist der Deckdiabas oder dessen intrusive Vorläufer, so daß eine ungestörte Beobachtung der Hangenberg-Schichten nicht möglich ist.

Das im oberen Mussbachtal aufgeschlossene Profil umfaßt Schichten von der oberen Adorf-Stufe bis zu den Liegenden Alaunschiefern (Die oberdevonischen Schichten bis zu den Rotschiefern des to VI wurden bereits auf Seite 39 beschrieben).

Vom Liegenden zum Hangenden sind folgende Schichten erschürft worden:

- 0,5 m graue, sandige Schiefer
- 5 m graugrüne Schiefer (oberer Teil = Bereich A/B)
- 0,5 m dunkelgrüne, siltige bis feinsandige Schiefer
(= Bereich B/C)
- 1,2 m gebleichte Alaunschiefer (= Bereich C/D)
- 4 m Alaunschiefer (Fortsetzung des Profils S. 90)

Abbildung 26 zeigt ein schematisches Profil der Grenzschichten zwischen Devon und Karbon. Dabei wurden die aus den Schichten gewonnenen Conodontenfaunen in einer Tabelle dargestellt, die die oben angegebenen Bereiche umfaßt.

Es ergibt sich, daß die Conodonten aus dem Bereich A/B die Mittlere bis Obere costatus-Zone umfassen, also den jüngsten Teil des höheren Oberdevons.

Die Conodontenfaunen aus dem Bereich B/C gehören in die kockeli-dent.-Zone bis Siph.-tr.tr.-Zone, also zum Unterkarbon I. Die aus dem Bereich C/D stammenden Conodonten gehören der Siphonodella crenulata-Zone an, das heißt zum Unterkarbon II α .

Demnach liegt in diesem Profil die Grenze Devon/Karbon zwischen Bereich A/B und B/C.

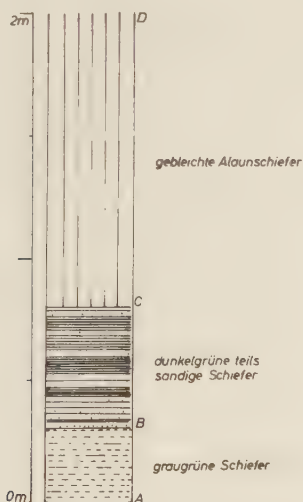


Abb. 26 Schematisches Profil durch die Grenzschichten Devon/Karbon

Profil am Grenzbereich to/cu
Lokalität: Mbl. Buchenau 5117
r 69400, h 40380

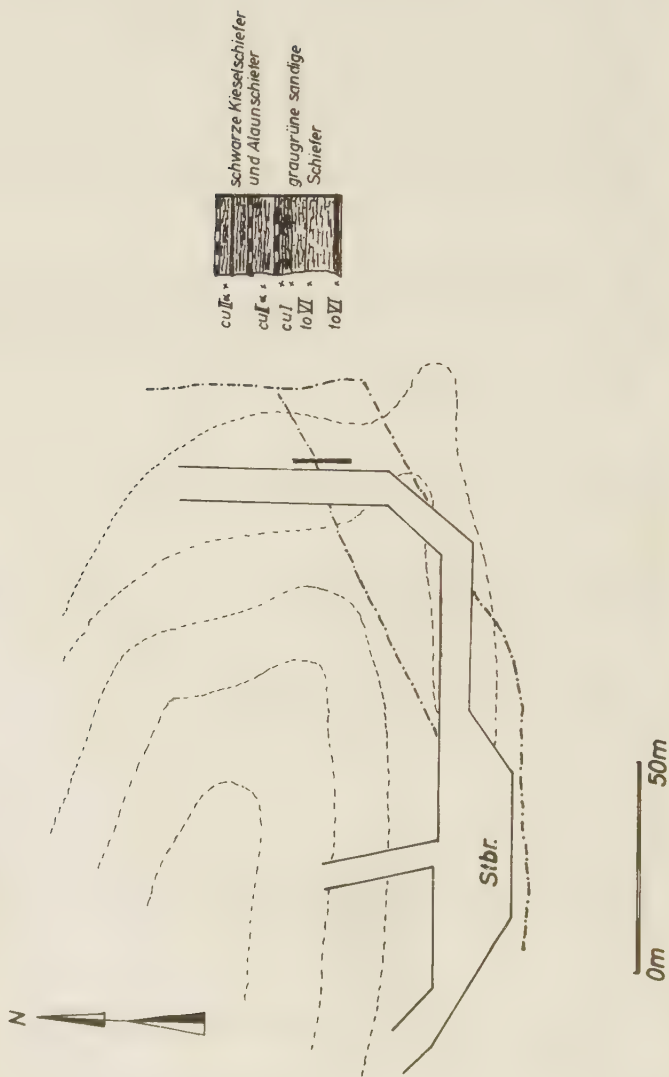


Abb. 27

Faunenliste der aus dem Schurf im oberen Mussbachtal gewonnenen Conodonten (vgl. Abb. 26, S. 75).

	A/B	B/C	C/D
Gnathodus kockeli BISCHOFF		+	
Gnathodus sp.		+	
Hindeodella germana HOLMES	+	+	+
Hindeodella ibergensis BISCHOFF			+
Hindeodella sp.	+	+	+
Ligonodina sp.		+	+
Lonchodina cf. erecta HUDDLE		+	
Lonchodina projecta (ULRICH & BASSLER)		+	+
Lonchodina sp.	+	+	+
Palmatolepis deflectens ZIEGLER	+		
Ozarkodina roundyi (HASS)			+
Polygnathus communis BRANSON & MEHL		+	+
Polygnathus flabella BRANSON & MEHL		+	
Polygnathus inornatus E.R. BRANSON		+	+
Polygnathus pura pura VOGES		+	
Polygnathus radina COOPER		+	
Prioniodina cassilaris HOLMES			+
Prioniodina prona (HUDDLE)		+	+
Pseudopol. dentilineata E.R. BRANSON		+	
Pseudopol. fusiformis BRANSON & MEHL		+	
Pseudopol. triangula VOGES		+	
Siphonodella duplicata BRANSON & MEHL		+	+
Siphonodella lobata BRANSON & MEHL		+	+
Siphonodella obsoleta HASS		+	+
Spathognathodus costatus ZIEGLER	+		
Spathognathodus inornatus (BRANSON & MEHL)		+	+
Spathognathodus supremus ZIEGLER		+	
Spathognathodus sp.	+	+	+

Datierung:

- Bereich A/B Mittlere bis obere costatus Zone = to VI
 Bereich B/C kockeli-dent. Zone bis Siph.-tr.tr.-Zone
 = Unterkarbon I
 Bereich C/D Siphonodella crenulata Zone = Unterkar-
 bon II α

Um zu prüfen, ob die Schichten im Grenzbereich Devon/Karbon auch N' und NW' von Mbl. Buchenau ungestört und lückenlos übereinander folgen, wurden weitere Profile untersucht (s. Abb. 25).

4a 2 Profil 2

Meßtischblatt Biedenkopf

Profil am Sportplatz, 50 m NW' der Schule in Weifenbach

- 17,5 m Wechselfolge von schwarzen Kieselschiefern und Alaunschiefern
- 12 m graugrüne, feinsandige Schiefer
- 20 m Wechselfolge von grauen, sandigen Schiefer und Kalksandsteinbänken

Fauna:

Probe Nr. 201

Hindeodella germana HOLMES
Polygnathus communis BRANSON & MEHL
Pseudopolygnathus sp.
Siphonodella obsoleta HASS

Datierung: Siph.-tr.in.-Zone bis Siph.crenulata-Zone
= cu I bis cu II α

Probe Nr. 202

Polygnathus cf. flabella BRANSON & MEHL
Pseudopolygnathus triangula triangula VOGES
Siphonodella obsoleta HASS

Datierung: Siph.-tr.tr.-Zone bis untere Siph.crenulata-Zone
= cu I bis unteres cu II α

Probe Nr. 203

Spathognathodus supremus ZIEGLER

Datierung: mittl. bis obere costatus-Zone
= to VI

Probe Nr. 204

Palmatolepis deflectens ZIEGLER

Spathognathodus aculeatus ZIEGLER

Spathognathodus weneri ZIEGLER

Datierung: untere bis obere costatus-Zone

= to V bis to VI

Probe Nr. 205

Posidonia venusta

Richterina cf. striatula

Dieses Profil zeigt einen normalen stratigraphischen Verband vom to V bis zum cu II α , ohne daß Anzeichen einer Sedimentationslücke und Aufarbeitungserscheinungen zu bemerken sind. Deutlich ist eine Mächtigkeitszunahme der Hangenberg-Schichten (s. Abb. 25). Die Devon/Karbon-Grenze liegt zwischen den Entnahmestellen für Probe 202 und 203 (s. Abb. 28).

4a 3 Profil 3

Meßtischblatt Biedenkopf

Profil im Steinbruch an der Straße Dexbach zur Abzweigung nach Laisa, 500 m SW' des Großen Hardenberges.

- 16 m Wechselfolge von Alaunschiefern und schwarzen Kieselnschiefern
- 20 m graugrüne Schiefer mit wenigen feinkörnigen Sandsteinlagen im cm-Bereich, die teilweise schräggeschichtet sind
- 10 m graugrüne feinsandige Schiefer mit Kalksandsteinen
- 1 m Rotschiefer

Fauna:

Probe Nr. 206

Dinodus sp.

Siphonodella crenulata (COOPER)

Siphonodella duplicata (BRANSON & MEHL)

Profil am Grenzbereich to/cu
Lokalität: Mbl. Biedenkopf 5017,
 Weifenbach

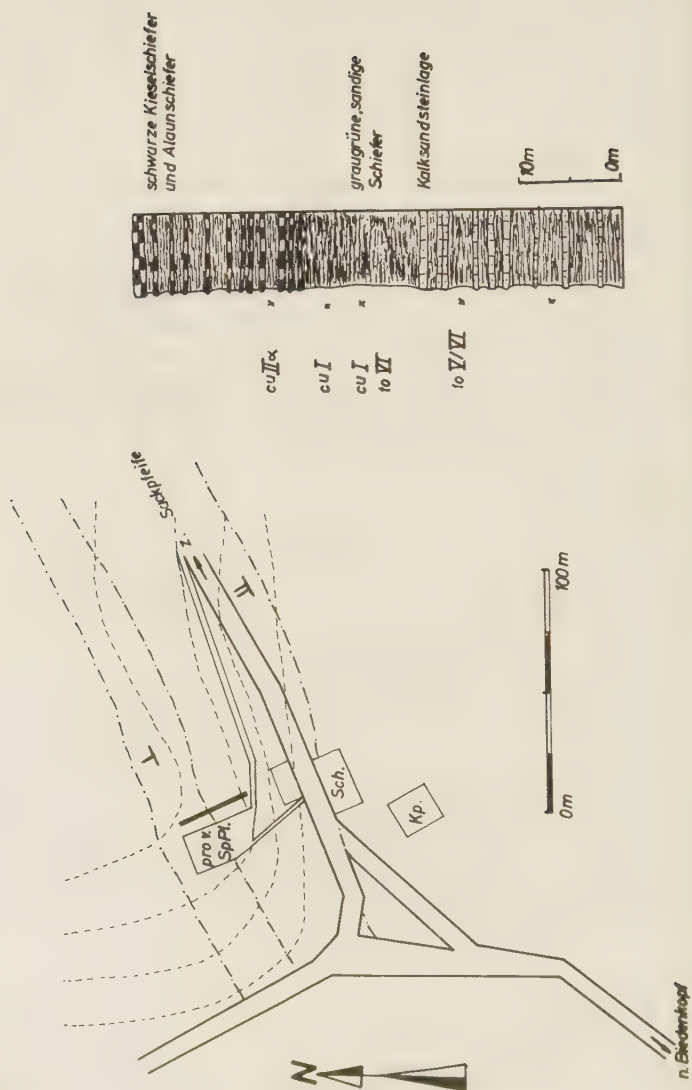


Abb. 28

Siphonodella obsoleta HASS

Datierung: untere Siph. crenulata-Zone
= unteres cu II α

Probe Nr. 207

Polygnathus communis BRANSON & MEHL
Polygnathus cf. *flabella* BRANSON & MEHL
Polygnathus inornata E.R. BRANSON
Polygnathus pura pura VOGES
Pseudopolygnathus triangulara triangulara VOGES

Datierung: Siph.tr.tr.-Zone
= oberes cu I

Probe Nr. 208

Gnathodus kockeli BISCHOFF
Palmatolepis deflectens ZIEGLER
Polygnathus communis BRANSON & MEHL

Datierung: kockeli-dent.-Zone bis Siph.-tr.-in.-Zone
= unteres cu I

Probe Nr. 209

Spathognathodus costatus spinulicostatus ZIEGLER

Datierung: untere bis obere costatus-Zone
= to V/VI

Das Profil zeigt keine Schichtlücke sowie Aufarbeitungserscheinungen. Die Grenze Devon/Karbon liegt zwischen der Probe 208 und 209. Die Mächtigkeit hat im Verhältnis zu den vorangegangenen Profilen im Bereich der Hangenberg-Schichten weiter zugenommen.

Profil am Grenzbereich to/cu
Lokalität: Mbl. Biedenkopf 5017,
W' der Str. Dexbach - Eifa

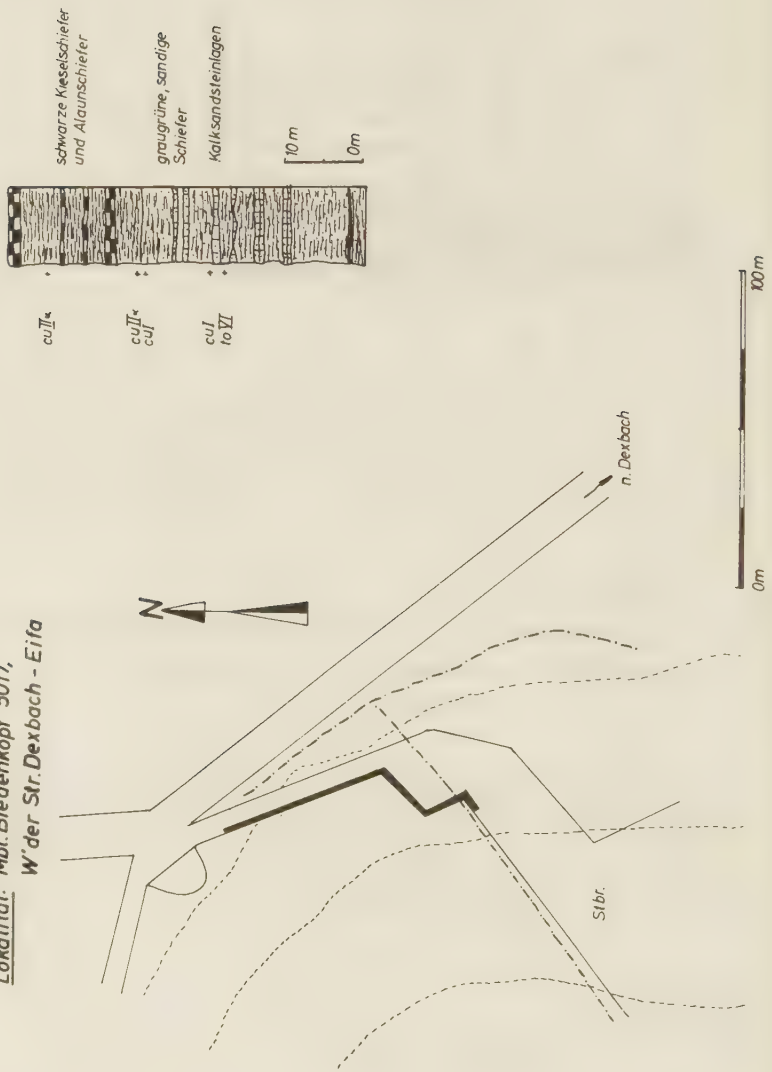


Abb. 29

4a 4 Profil 4

Meßtischblatt Biedenkopf, 5017

Profil 250 m NW' der Einmündung des Elshoff-Baches in die Eder, am Aussiedlerhof "Homershof"

22 m Alaunschiefer, wechsellagernd mit schwarzen Kie-
selschiefern

23 m graugrüne Schiefer, in die wenige Kalksandstein-
bänke eingeschaltet sind. Darunter Rotschiefer
als Lesesteine nachgewiesen.

Fauna:

Probe Nr. 210

Siphonodella crenulata (COOPER)

Datierung: Siph.crenulata-Zone bis anchoralis-Zone
= cu II α bis cu II β/γ

Probe Nr. 211

Siphonodella obsoleta HASS

Datierung: Siph.-tr.in.-Zone bis anchoralis-Zone
= cu I bis cu II β/γ

Probe Nr. 212

Polygnathus pura pura VOGES

Pseudopolygnathus triangula inaequalis VOGES

Siphonodella sp.

Datierung: Siph.-tr.in.-Zone
= mittl. cu I

Probe Nr. 213

Polygnathus inornata E.R., BRANSON

Polygnathus pura pura VOGES

Siphonodella obsoleta HASS

Datierung: Siph.-tr.in.-Zone bis Siph.-tr.tr.-Zone
= oberes cu I

Probe Nr. 214

Spathognathodus supremus ZIEGLER

Datierung: mittl. bis obere costatus-Zone
= to VI

Profil am Grenzbereich to/cu
Lokalität: Mbl. Biedenkopf 5017
 250m NW der Einmündung des Elshoffbach's in die Eder,
 am Aussiedlerhof "Homershof"

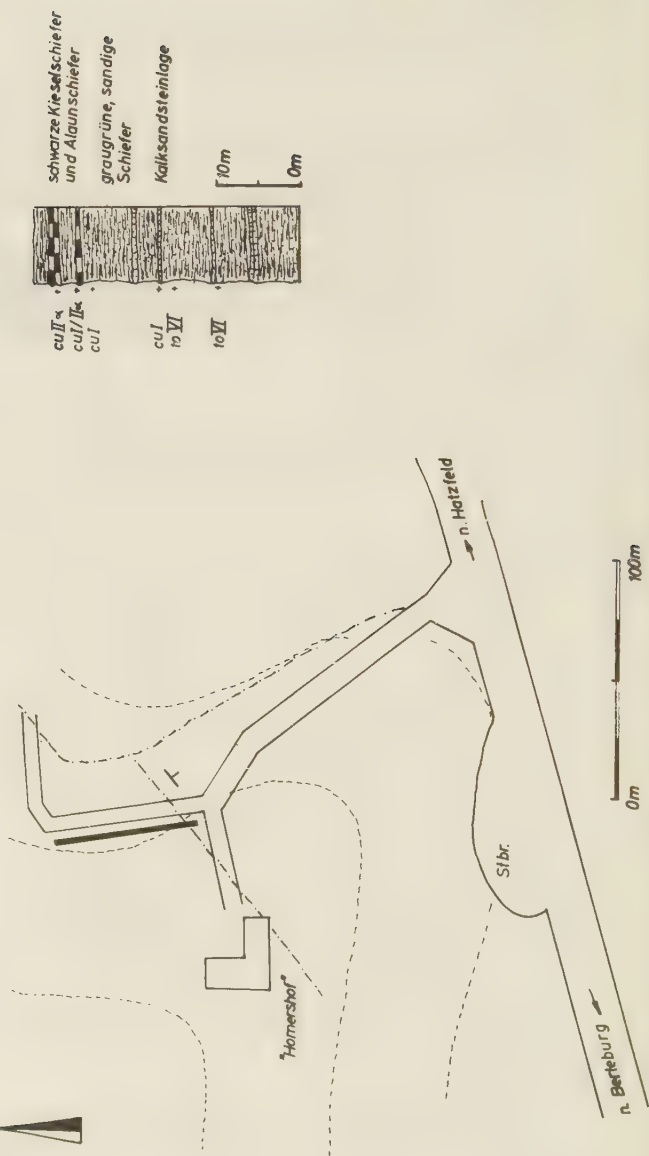


Abb. 30

Auch dieses Profil zeigt eine ungestörte Abfolge vom Oberdevon zum Unterkarbon, verbunden mit einer noch deutlicheren Zunahme der Mächtigkeit für den Bereich der Hangenberg-Schichten.

4a 5 Profil 5

Meßtischblatt Battenberg, 4917

Profil am Hof "Fallgrube", SE' Alertshausen

- 5,5 m Alaunschiefer
- 0,5 m Alaunschiefer, wechsellagernd mit graugrünen, feinsandigen Schiefern
- 8 m graugrüne, feinsandige Schiefer
- 12 m graugrüne, sandige Schiefer, wechsellagernd mit Kalksandsteinbänken
- 0,2 m Kalkbank, hellgrau, dicht

Fauna:

Probe Nr. 215

Dinodus sp.

Siphonodella crenulata (COOPER)

Datierung: *Siph. crenulata*-Zone bis *anchoralis*-Zone
= cu II α bis cu II β / γ

Probe Nr. 216

Polygnathus communis BRANSON & MEHL

Polygnathus pura pura VOGES

Datierung: *kockeli-dent.*-Zone bis *Siph.-tr.tr.*-Zone
= cu I

Probe Nr. 217

Spathognathodus costatus ssp.

Spathognathodus costatus ultimus ZIEGLER

Datierung: mittl.- obere *costatus*-Zone
= to VI

Probe Nr. 218

Polygnathus vogesi ZIEGLER

Spathognathodus costatus ssp.

Profil am Grenzbereich to/cu
Lokalität: Mbl. Battenberg 4917
Hof "Fallgrube", SE'Alertshausen

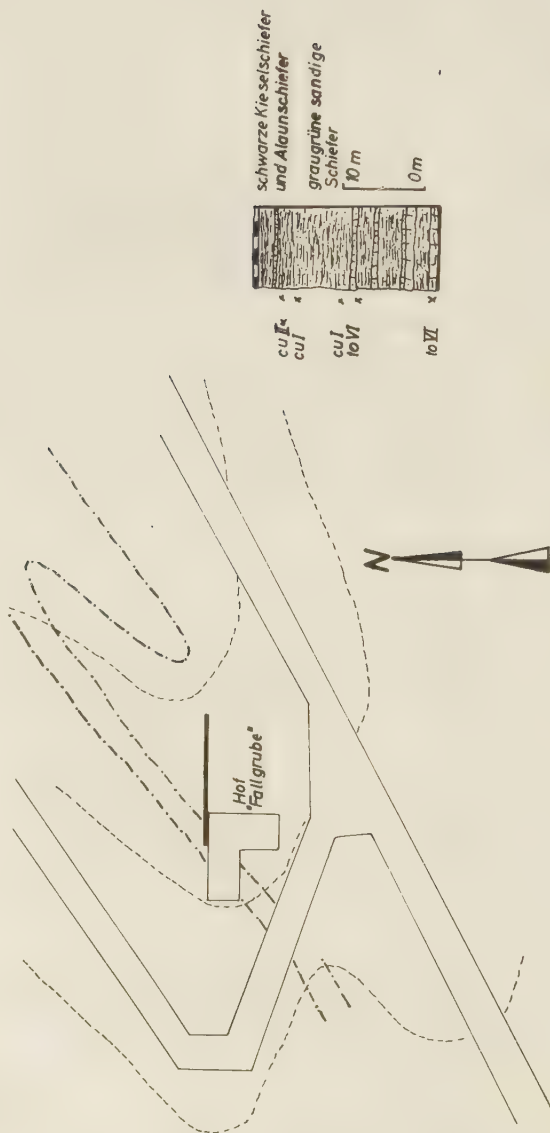


Abb. 31

Datierung: Untere bis obere costatus-Zone
= to V bis to VI

Probe Nr. 219

Spathognathodus jugosus ZIEGLER

Datierung: obere styriaca bis untere costatus-Zone
= to V

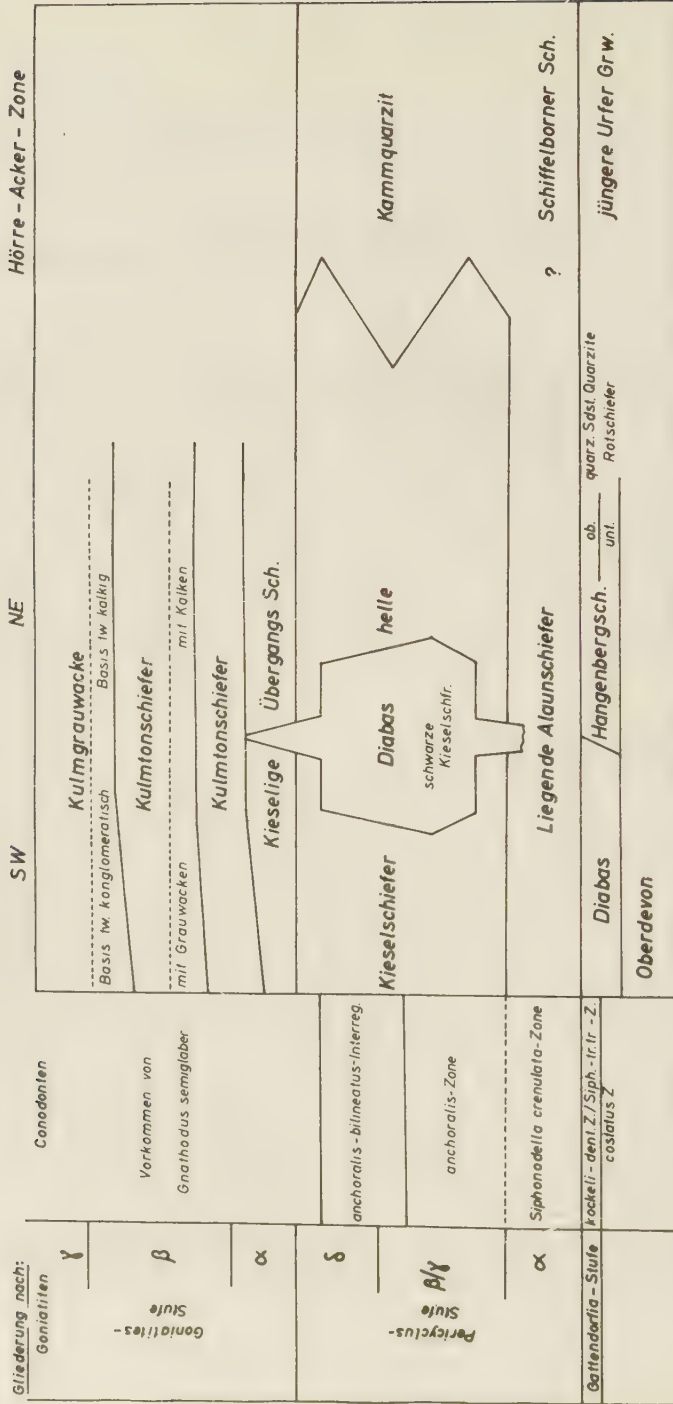
Dieses Profil zeigt, daß die Mächtigkeit der Hangenberg-Schichten im Verhältnis zu dem Vorkommen auf Mbl. Buchenau eine deutliche Mächtigkeitszunahme zeigen.

Die Grenze Devon/Karbon ist zwischen die Proben 216 und 217 zu legen. Als Besonderheit zeigt dieses Profil an der Untergrenze der Liegenden Alaunschiefer eine Wechsellagerung von schwarzen Schiefern und graugrünen Schiefern. Jedoch führen diese graugrünen Schiefer eine Fauna des cu II α und keine Fossilien des to VI. Es handelt sich also um eineechte Wechsellagerung, nicht um eine Aufarbeitung.

4b) Die Liegenden Alaunschiefer

Bei der geologischen Aufnahme des Meßtischblattes Hohenlimburg prägte DENCKMANN (1902 a, S. 15 - 18; 1902 b, S. 54) den Begriff der Liegenden Alaunschiefer. Es handelt sich dabei stets um eine Serie schwarzer Gesteine, die stellenweise an der Basis eine Bleichung aufweisen können. Die Mächtigkeit dieses Horizontes schwankt zwischen wenigen Metern und ca. 30 m. Vorwiegend Alaunschiefer und Kiesel-schiefer bauen dieses Schichtglied auf, wobei die Kiesel-schiefer völlig zurücktreten können. Treten innerhalb dieses Horizontes Kiesel-schiefer auf, können gelegentlich Tonschiefer und feinsandige Sedimente eingelagert sein (nördliches und nordöstliches Rheinisches Schiefergebirge).

Im Arbeitsgebiet werden Mächtigkeitsschwankungen - hervorgerufen durch Faziesabweichungen - auf engem Raum beobachtet werden.



Eine Mächtigkeitzzunahme tritt stets dann auf, wenn schwarze Kiesel-schiefer mit Alaunschiefern wechsellagern.

Kalkige Sedimente, wie sie bei Rüchenbach (BISCHOFF 1957) und Medenbach (WALLISER & Mitarbeiter 1959) vorkommen, fehlen im Untersuchungsgebiet völlig.

Im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes werden die Liegenden Alaunschiefer durch faziell abweichende Sedimente der Hörre-Acker-Zone vertreten.

In ungestörten Profilen überlagern die Liegenden Alaunschiefer die Oberen Hangenberg-schichten. Manchmal ist im unteren Bereich der Liegenden Alaunschiefer eine Wechsel-lagerung von schwarzen Schiefern und graugrünen feinsandigen Schiefern zu beobachten. Auf Grund der Conodontenfaunen handelt es sich dabei jedoch um eine echte Wechsellagerung und nicht um eine Aufarbeitung, wie sie von SCHMIERER (1920) und REICH (1926) vermutet wurde (vgl. S. 74).

Die Sandstein-/Schiefer-Fazies des Oberdevons und der Oberen Hangenberg-Schichten hat vielmehr bis in den unteren Teil der Liegenden Alaunschiefer angehalten. Das Hangende der Liegenden Alaunschiefer sind die Kulmkiesel-schiefer, stellenweise der Deckdiabas, oder im Norden vom Untersuchungsgebiet der Horizont der vorwiegenden Lydite (WALLISER 1960, S. 230, Tab.).

Makrofossilien wurden im Untersuchungsgebiet im Horizont der Liegenden Alaunschiefer nicht gefunden. Auf Grund von Ammonitenfunden im Liegenden und Hangenden dieses Horizontes gehört er vermutlich in das Unterkarbon cu II α (VOGES 1960).

Nach der Conodontenstratigraphie umfassen die Liegenden Alaunschiefer die Zone der Siphonodella crenulata (VOGES 1959). Gleichzeitig sprechen die Conodontenfaunen im unteren Teil dieses Horizontes dafür, daß dessen Einsetzen im

Rheinischen Schiefergebirge überall zur selben Zeit erfolgte (VOGES 1959, 1960).

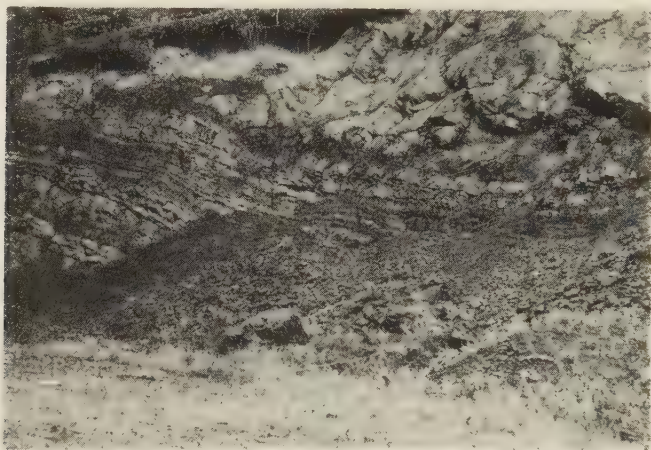


Abb. 32 Steinbruch im oberen Mussbachtal mit Liegenden Alaunschiefern, wechsellagernd mit schwarzen Kieselschiefern und überlagert von Deckdiabas

Aufschlüsse

r 69 400, h 40 480.

Nördlich Eckelshausen, dicht oberhalb der Quelle des linken Mussbachzuflusses, steht folgendes Profil an:

(Fortsetzung des Profils von Seite 74)

- 4 m Alaunschiefer
- 2 m Alaunschiefer, stellenweise kieselig
- 2,3 m Alaunschiefer, wechsellagernd mit dünnbankigen schwarzen Kieselschiefern
- 1,8 m Alaunschiefer
- 2,2 m schwarze Kieselschiefer (dm-gebant), wechsellagernd mit dünnen Alaunschieferlagen
- 1,5 m Alaunschiefer, z.T. kieselig
- 4,5 m Alaunschiefer, wechsellagernd mit schwarzen Kieselschiefern
- 4 m schwarze Kieselschiefer (dm- bis m-Bereich) mit dünnen Alaunschieferzwischenlagen

2,4 m vorwiegend Alaunschiefer mit wenigen cm-gebankten schwarzen Kiesel-schieferzwischenlagen

Das Profil der Liegenden Alaunschiefer endet mit der erosiven Auflage des Deckdiabases (vgl. Abb. 32).

An der Grenzfläche zwischen Deckdiabas und Liegenden Alaunschiefern ist nur selten eine schmale Kontaktzone zu beobachten.

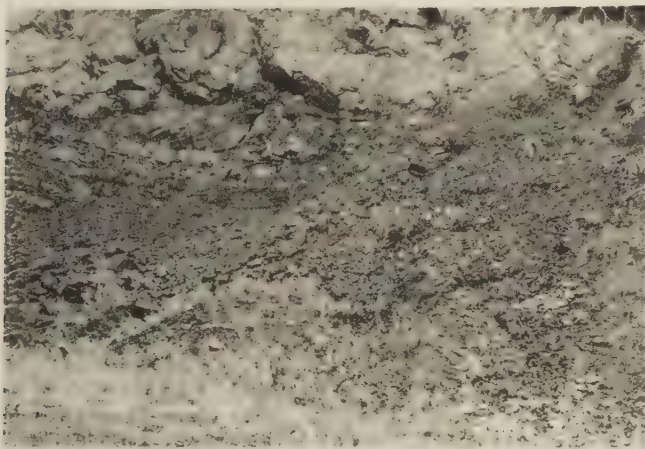


Abb. 33 Steinbruch im oberen Mussbachtal mit erosiver Auflagerung des Deckdiabases auf die Liegenden Alaunschiefer

2. Oberhalb der Schutzhütte am Ortsausgang Kombach in Richtung Katzenbach. 6,5 m Alaunschiefer mit wenigen dünnen Kiesel-schieferlagen, Liegendes nicht aufgeschlossen, Hangendes Deckdiabas.

r 69 220, h 38 620.

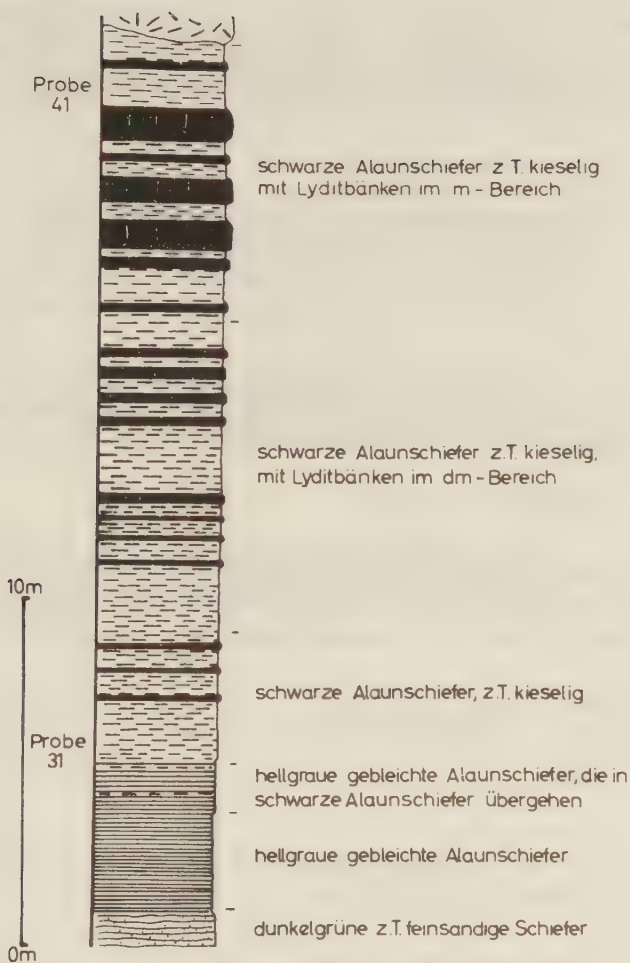
Siphonodella crenulata COOPER

Siphonodella lobata (BRANSON & MEHL)

Siphonodella crenulata-Zone = cu II α

Die in folgender Tabelle beschriebenen Faunen stammen aus dem Profil von S. 90/91. Sie wurden in Abständen von ca. 3 m entnommen. Die Basis dieses Profils stellt die auf S. 74 beschriebene Bleichungszone der Liegenden Alaunschiefer dar.

über Basis der Bleichungszone	3 m	6 m	9 m	12 m	15 m	18 m	21 m	24 m
Dinodus sp.	+							+
Hindeodella germana HOLMES	+							+
Gnathodus semiglaber BISCHOFF							+	
Gnathodus sp.								
Lonchodina projecta (ULRICH & BASSLER)								+
Lonchodina sp.								
Ozarkodina roundyi (HASS)			+				+	+
Ozarkodina sp.					+			+
Polygnathus communis BRANSON & MEHL								
Polygnathus inornata E.R. BRANSON								
Polygnathus sp.								
Pseudopolygnathus triangula VOGES		+		+				
Pseudopolygnathus triangula ssp.								
Pseudopolygnathus triangula pinnata VOGES							+	
Pseudopolygnathus sp.								
Siphonodella crenulata (COOPER)		+			+	+		+
Siphonodella duplicata BRANSON & MEHL			+		+	+		
Siphonodella lobata BRANSON & MEHL			+	+	+			
Siphonodella sp.			+					
Ostracoden	+	+						



*Profil durch die "Liegenden Alaunschiefer"
N' Eckelshausen*

Abb. 34 Profil der Liegenden Alaunschiefer
im Steinbruch des oberen Mussbachtals

3. Am Ortseingang von Silberg, an der Böschung nördlich der Straße Dautphe - Silberg, schließt ein kleiner Schurf schwarze, grau anwitternde Schiefer auf, deren Liegendes ein zersetzter Intrusivdiabas und deren Hangendes helle Kulmkieselschiefer sind.

r 65 020, h 35 720.

Pseudopolygnathus triangula pinnata VOGES

Siphonodella crenulata COOPER

Siphonodella lobata (BRANSON & MEHL)

untere Siphonodella crenulata-Zone = unteres cu II α

4. 200 m südlich des Schweinskopfes, nordöstlich von Herzhausen, stehen wenige Meter schwarzer Schiefer an, deren Liegendes und Hangendes nicht aufgeschlossen ist.

r 69 920, h 32 500.

Außerhalb des Kartiergebietes wurden die Liegenden Alaunschiefer in den Profilen angetroffen, die im Zusammenhang mit der Grenze Devon/Karbon aufgenommen wurden.

5. Meßtischblatt Biedenkopf

Profil am Sportplatz Weifenbach, 80 m nordwestlich der Schule.

6. Meßtischblatt Biedenkopf

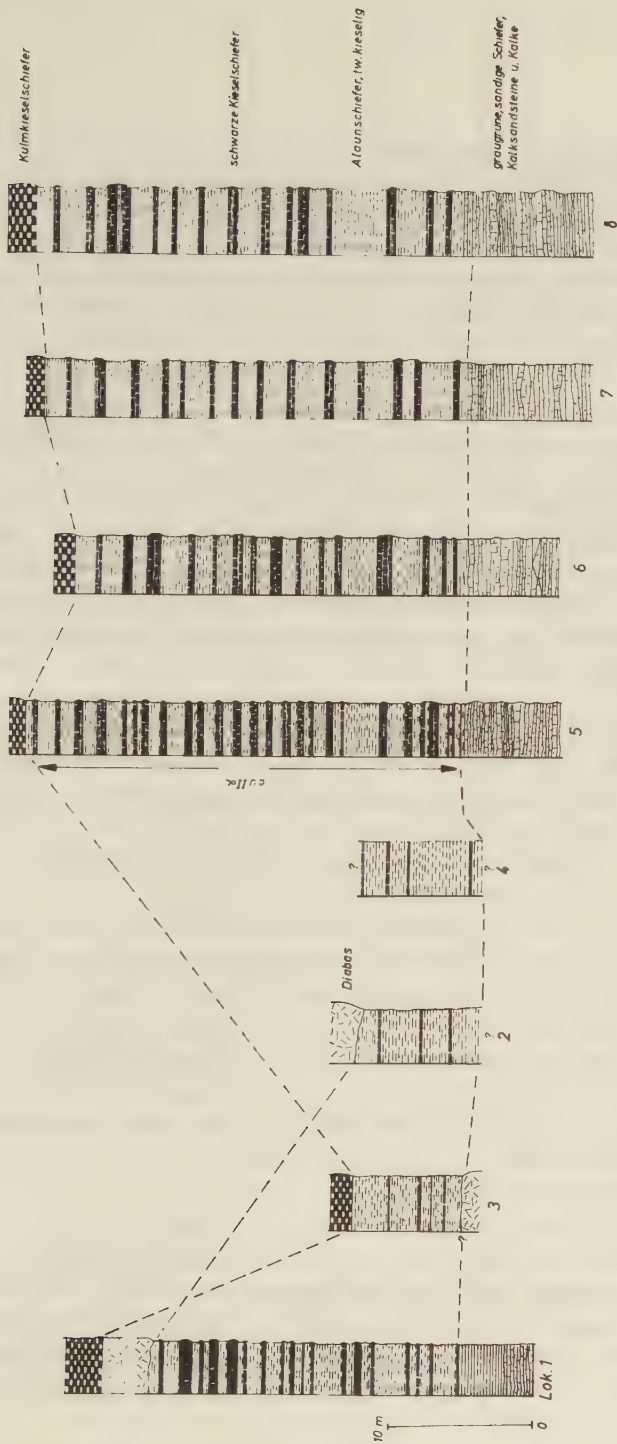
Profil im Steinbruch westlich der Straße von Dexbach zur Abzweigung nach Laisa.

7. Meßtischblatt Biedenkopf

250 m nordwestlich der Einmündung des Elsoff-Baches in die Eder.

8. Meßtischblatt Battenberg

Profil am Hof "Fallgrube", südöstlich von Alertshausen.



4c) Die Kulmkieselschiefer

Als Kulmkieselschiefer können in der Literatur alle kieseligen Gesteine (kieseliger Schiefer, Lydite, Kieselkalke) der Stufen Liegende Alaunschiefer, Horizont der vorwiegenden Lydite, Horizont der vorwiegenden Kieselkalke und der Kieseligen Übergangsschichten bezeichnet sein.

Dieser Überbegriff "Kulmkieselschiefer" wurde oft dann gebraucht, wenn sich die kieseligen Gesteine keinem der oben genannten Horizonte zuordnen ließen.

DENCKMANN (1909, S. 42) bezeichnet als Kulmkieselschiefer Gesteine, die als solche dem Horizont der vorwiegenden Lydite und dem Horizont der vorwiegenden Kieselkalke entsprechen, die ihre Hauptverbreitung im Sauerland und Edergebiet haben.

Stratigraphisch umfassen die Kulmkieselschiefer der Dillmulde die obere Pericyclus-Stufe (Dinant II $\beta/\delta - \delta$), nach der Conodontenchronologie die anchoralis-Zone, das anchoralis-bilineatus-Interregnum und den tiefsten Teil der Verbreitung von Gnathodus bilineatus (VOGES 1959).

Im Untersuchungsgebiet lassen sich - wie in der übrigen Dillmulde - die Kulmkieselschiefer in zwei petrographisch unterschiedliche Abteilungen trennen. Es wird unterschieden zwischen schwarzen Kieselschiefern (häufig Lydite) unten und hellen Kieselschiefern darüber (WALLISER 1960).

Das Liegende der Kulmkieselschiefer sind die Liegenden Alaunschiefer, überlagert werden sie von den Kieseligen Übergangsschichten.

- 4c 1 Die schwarzen Kieselschiefer sind dunkle, dünn- bis dickbankige Lydite, wenig geklüftet und ohne tonige Zwischenlagen. Die größte beobachtete Mächtigkeit liegt bei ca. 8 m. Im Arbeitsgebiet kommen die schwarzen Kieselschiefer

immer nur im Zusammenhang mit Deckdiabas vor. Das dürfte auch der Grund für das relativ seltene Auftreten der schwarzen Kieseliefer sein. Meist sind sie vom Deckdiabas erfaßt und als Schollen in diesen eingelagert worden. Die nach WALLISER (1960) in die anchoralis-Zone gehörenden schwarzen Kieseliefer sind im Untersuchungsgebiet fossilfrei.

Aufschlüsse in den schwarzen Kieseliefen

1. 150 m SE' des Steinbruchs Bamberger in Hommertshausen (r 65 080, h 34 100) stehen schwarze Kieseliefer und Lydite an, die allseitig von Deckdiabas umgeben sind und mit diesem zusammen in einen Intrusivdiabas eingeschuppt wurden. Die Schiefer lassen sich in einzelnen Schollen ca. 300 m nach SE verfolgen und werden in dieser Richtung bis zu 8 m mächtig.
2. 200 m SE' des Beilsteins (r 66 850, h 37 250) finden sich 3 m schwarze Lydite, eingelagert in Deckdiabas.
3. Gegenüber der Gärtnerei in Dautphe (r 66 420, h 36 000) steht in einem Steinbruch ein Pillowdiabas an, dicht unterhalb der Steinbruchoberkante findet sich eine dm-Bank aus schwarzem Lydit, die vollkommen von Diabas umgeben ist.
4. Ein neuer Weganriß, dicht am Pfadfinderlager, 800 m SE' Dautphe, zeigt schwarze Lydite, eingelagert in einen Pillowdiabas.

4c 2 Die hellen Kieseliefer folgen im Arbeitsgebiet nie direkt über den schwarzen Kieseliefen, sondern sind durch Deckdiabas von diesen getrennt. Stratigraphisch gehören sie in das anchoralis-bilineatus-Interregnum und in den tiefsten Teil der "Zone" mit dem Vorkommen von Gnathodus bilineatus (VOGES 1959, WALLISER 1960).

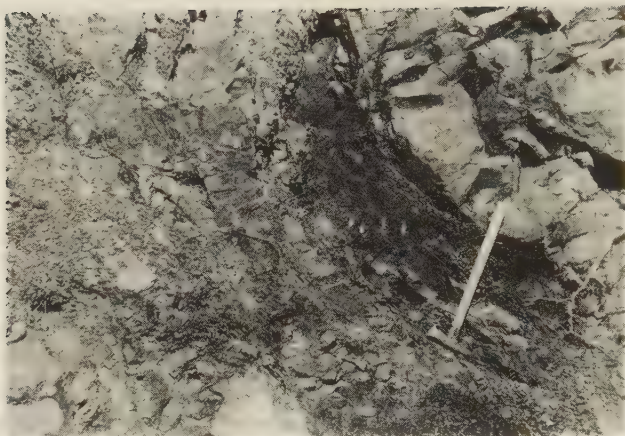


Abb. 36 Lokalität 4, schwarzer Kieselschiefer, allseitig von einem Pillowdiabas umgeben

Die hellen Kieselschiefer sind graue, gebänderte, teilweise plattige, stark geklüftete, in Polyeder zerfallende, manchmal löchrige, kieselige Schiefer, die mit hellen, feingebänderten cm- bis dm-Lyditbänken wechsellagern. Häufig sind in die hellen Kieselschiefer gelbliche Tufflagen eingeschaltet, die kaolinisiert sind. Die hellen Kieselschiefer sind oft spezialgefaltet, so daß sie eine größere Mächtigkeit vortäuschen. Die größte beobachtete Mächtigkeit in steilstehenden, nicht spezialgefalteten Kieselschiefern liegt bei ca. 20 m. Diese Kieselschiefer können manchmal über Kilometer im Streichen verfolgt werden und lassen dadurch die Kulmmulden und -sättel deutlich hervortreten.

Im südöstlichen Teil des Arbeitsgebietes, ca. 3 km von der Hörre-Acker-Zone entfernt, entlang einer Strecke, markiert durch die Ortschaften (von Südwesten nach Nordosten) Herzhausen, Allendorf und Warzenbach, treten helle Kulmkieselschiefer auf, in die stellenweise Kammquarzit, das jüngste Schichtglied der Hörre-Acker-Zone, eingelagert ist.

Der Kammquarzit tritt vermutlich linsenförmig auf, da er sich nicht über größere Strecken im Streichen verfolgen läßt.

In den obersten Lagen der hellen Kulmkieselschiefer tritt bereits kein Kammquarzit mehr auf, ebenso kommt er in den darüber folgenden Kieseligen Übergangsschichten nicht mehr vor. Damit wird auch in der Dillmulde das Alter dieses Gesteins nach oben abgegrenzt (BRINCKMANN 1963).

Der Kammquarzit ist nach diesem Befund also jünger als die schwarzen Kieselschiefer und älter als die Kieseligen Übergangsschichten, das heißt, in der Dillmulde gehört er in das cu II $\beta/\gamma - \delta$.

Als weitere Besonderheit sind den hellen Kulmkieselschiefern Grauwacken eingelagert. Besonders deutlich treten sie an der Nordwestflanke des Heimerbergkopfes südlich von Warzenbach hervor.

Möglicherweise sind diese Grauwacken Äquivalente der Schiffelborner Schichten.

Wie also schon im Oberdevon, hält die Verzahnung von Sedimenten der Dillmulde und denen der Hörre-Acker-Zone bis zum Ende des Unterkarbons II an.

Aufschlüsse in den hellen Kulmkieselschiefern

1. Steinbruch W' der Straße Brungershausen nach Warzenbach enthält Kulmkieselschiefer über Deckdiabas mit zeitweise aufgeschlossenen Kammquarzitlinsen.

(r 74 320, h 38 160)

Gnathodus commutatus commutatus (BRANSON & MEHL)

Gnathodus bilineatus (ROUNDY)

Gnathodus semiglaber BISCHOFF

Siphonodella sp.

2. Kleiner Steinbruch an der Südseite des Hohenfels zeigt helle Kiesel-schiefer, die häufig Crinoidenstielglieder führen. Unterhalb dieses Aufschlusses finden sich Le-sesteine von Kammquarzit.

(r 71 800, h 35 900)

Gnathodus bilineatus (ROUNDY)

Gnathodus semiglaber BISCHOFF

3. Am Schweinskopf, NE' Herzhausen, stehen helle Kiesel-schiefer an, denen bis zum Gipfel mehrere Lagen von Kammquarzit eingeschaltet sind.

(r 69 900, h 32 410)

Gnathodus semiglaber BISCHOFF

Gnathodus sp.

4. Gipfelbildend treten die Kiesel-schiefer am Gerstenberg auf, der zwischen Holzhausen und Mornshausen liegt.

(r 67 740, h 32 520)

5. An der Straße Silberg - Dautphe finden sich in einem kleinen Steinbruch helle Kiesel-schiefer, die spezial-gefaltet sind und von Kieseligen Übergangsschichten überlagert werden.

(r 65 310, h 35 800)

6. Am Linneberg, in einem amerikanischen Ferienlager, stehen an einer neu gebauten Straße wenige dm helle Kiesel-schiefer an, die an 3 Seiten von einem Pillow-diabas umgeben sind.

(r 66 100, h 36 260)

7. Ein Weganriß am Beilstein zeigt steilstehende Kiesel-schiefer ca. 20 m mächtig, deren Liegendes Deckdiabas ist und die von Kulmtonschiefern überlagert werden.

(r 66 780, h 37 240)

8. 20 m N' der Kirche von Eckelshausen fanden sich in einer Baugrube helle, löchrige, mit Tufflagen wechsellagernde Kiesel-schiefer.
(r 68 280, h 38 840)
9. Am großen Heimerbergskopf finden sich gefaltete, mit Kammquarzit wechsellagernde helle Kiesel-schiefer.
(r 74 400, h 37 420)



Abb. 37 Steinbruch westlich der Straße Brungers-
hausen nach Warzenbach.
links im Bild Deckdiabas, der von hellen
Kulmkiesel-schiefern überlagert wird.

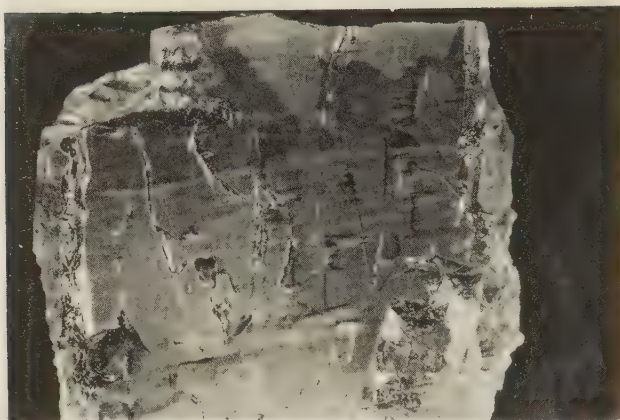


Abb. 38 heller, gebänderter Lydit, Lok. 7

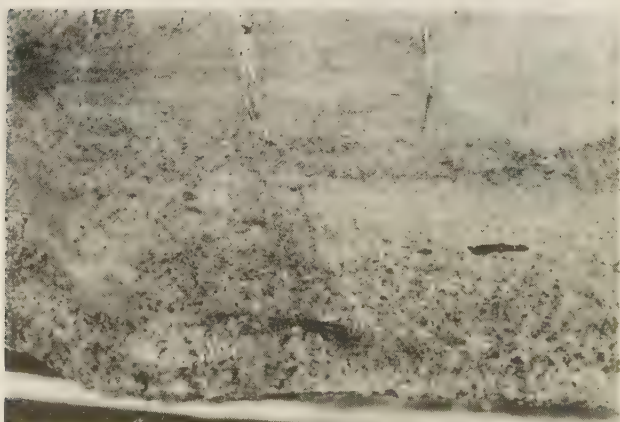


Abb. 39 feinsandige, gradierte Lage im
Hellen Kieselschiefer, Lok. 1

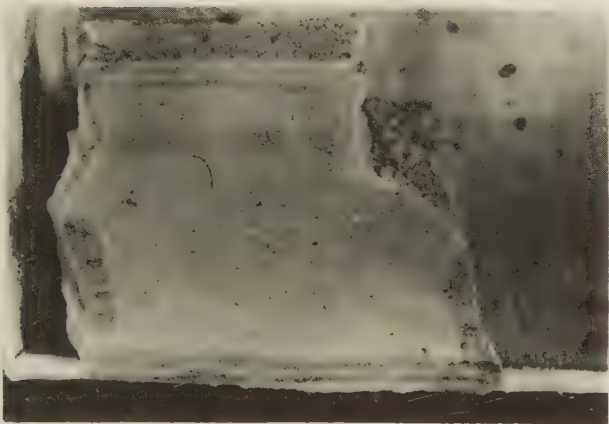


Abb. 40 gebänderter, heller Kieselschiefer, Lok. 4

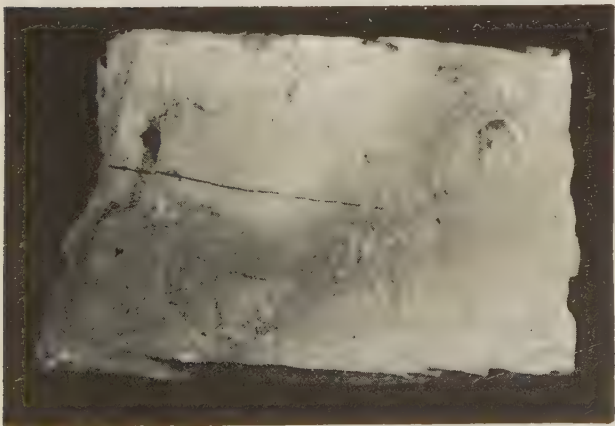


Abb. 41 fossilführender heller Kieselschiefer, Lok. 2

4d) Die Kieseligen Übergangsschichten

Dieser Schichtenkomplex sieht petrographisch den Liegenden Alaunschiefern sehr ähnlich. Es sind daher in der älteren Literatur folgende Bezeichnungen zu finden:

Obere Alaunschiefer (REICH 1935 b, S.10, CLAUS 1928, S.241)

Alaunschiefer (REICH 1935 a, S.15)

Hangende Alaun- und Kulmtonschiefer (SCHMIERER 1934, S.16)

Hangende Alaunschiefer (BEYSCHLAG & SCHRIEL 1923, S.6,
CORRENS 1934, S.17, KOCKEL 1958, S.73, WALLISER &
Mitarb. 1959, S.130)

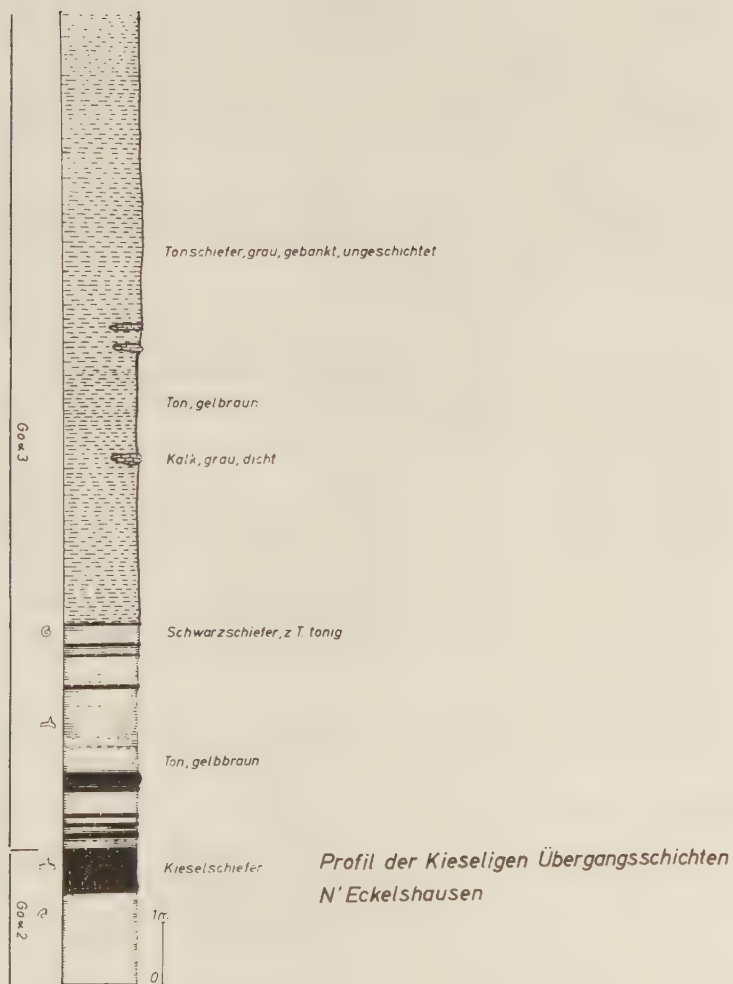
1963 führt NICOLAUS den heute benutzten Begriff der Kieseligen Übergangsschichten ein. Stratigraphisch gehört diese Schichtenfolge in die Goniatis-Stufe und umfaßt die crenistria-Zone (Go α) (H. SCHMIDT 1928).

Sie wird nach NICOLAUS (1963) in 4 Subzonen aufgeteilt (Go α 1 bis Go α 4).

Das Liegende der Kieseligen Übergangsschichten sind im Untersuchungsgebiet die hellen Kulmkieselschiefer, in der Wittgensteiner Hauptmulde und im Sauerland jedoch der Horizont der vorwiegenden Kieselkalke. Das Hangende bilden die Kulmtonschiefer oder weiter nördlich die Posidonien-schiefer und Kulm-Plattenkalke.

Wie die Liegenden Alaunschiefer ist auch dieses Schichtglied besonders horizontbeständig und meist geringmächtig entwickelt.

Petrographisch weicht die Schichtenfolge im Untersuchungsgebiet von der normalen Ausbildung dieses Horizontes ab. In der Wittgensteiner Hauptmulde sowie in der Waldecker Kulmregion findet sich über Kieselkalken eine Wechselfolge von Kieselschiefern, kieseligen Alaunschiefern und Kieselkalken. Zum Hangenden hin nimmt der SiO_2 -Gehalt ständig ab, so daß die Alaunschiefer vorherrschen.



In der Dillmulde dagegen treten an Stelle der Kieselkalke Kieseliefer, und die Alaunschiefer werden teilweise durch schwarze Tonschiefer vertreten.

In allen bisher bekannten Profilen finden sich Tufflagen, die in ihrer Gesamtheit kaolinisiert vorliegen. Nach NICOLAUS (1958, 1963) und HOSS (1957) handelt es sich um Illit-Montmorin-Tone, die aus Quarzkeratophyr-Tuffen hervorgegangen sind.

Wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse ist eine Parallelisierung der Profile in der Dillmulde mit den nördlich davon gelegenen nicht möglich.

Im Kartiergebiet sind die Kieseligen Übergangsschichten am besten aufgeschlossen nördlich Eckelshausen auf der Ost-Seite des Mussbachtals in einem kleinen Steinbruch (r 68 660, h 39 320).

HÜFFNER (1915) beschreibt von hier aus zwei kalkigen Bänken eine reiche Fauna. Leider konnte die genaue Fundlage nicht mehr ermittelt werden. Wahrscheinlich handelte es sich um eine oder mehrere zersetzte Kalklinsen, wie sie im oberen Teil des Profils, in den grauen Tonschiefern, vorkommen.

NICOLAUS (1963) beschreibt dieses Profil und die von ihm neu gesammelte Fauna im Detail wie folgt:

Subzone	Schicht	m
	6,00	Tonschiefer, grüngrau, schluffsandig, schalig absondernd, schlecht spaltend, grob gebankt, in den Bänken ungeschichtet oder durch feine, dünne Lagen geschichtet. Fossilleer ?
	0,07 bis 0,15	Kalklinse, übergehend in dunkelbraune mulmige Lage
	0,33	Tonschiefer, wie zuvor
	0,13	Kalklinse, grau, dicht, hart, fossilleer, 0,32 cm lang
	0,47	Tonschiefer, wie zuvor

Subzone	Schicht	m	
Go α 3	M 5 ?	0,01	Ton, gelbbraun, blättrig
		0,79	Tonschiefer, wie zuvor
		0,02	Ton, gelbbraun
		0,66	Tonschiefer, wie zuvor
		0,17	Kalklinse, grau, dicht, 0,50 cm lang
		3,09	Tonschiefer, wie oben, unterbrochen durch 4 Tonlagen, gelbbraun, 1-2 cm
		0,39	Tonstein, hellgrau, weich, Goniati- tenreste, Posidonia becheri
		0,02	kieselige Schiefer
		0,14	Tonstein, grau, untere 6 cm ocker- gelb, Gon. crenistria, Girtyoceras moorei, ? Muensteroceras truncatum, Nomismoc. vittiger, Orthoceren, Po- sidonia becheri, Euchondria densi- stria, Chaenoc. haliotoidea
		0,42	Schwarzschiefer, violettgrau, weich. Gon. crenistria, Girtyoc. moorei, Nomismoc. vittiger, Posid. Listra- canthus hystix
		0,01	Ton, gelbbraun
		0,03	Schwarzschiefer
		0,01	Ton, gelbbraun
		0,10	Schwarzschiefer, Gon. crenistria, Girtyoc. moorei
		0,02	Ton, violettgrau bis ockelgelb
		0,06	kieselige Schiefer, grau, Gon. cre- nistria, Girtyoc. moorei, ? Muen- steroc. truncatum, Chaenoc. hali- toidea
		0,07	Schwarzschiefer, kieselig. Gon. cre- nistria, Girtyoc., ? Muensteroc. truncatum
		0,07	Ton, hell- bis violettgrau
		0,18	Schwarzschiefer
		0,05	Ton, hellbräunlichgrau
		0,34	Schwarzschiefer. Bactrites sagitta
		0,06	Ton, hellbräunlichgrau
		0,34	Schwarzschiefer. Gon. crenistria
		0,02	Ton, ockergelb, Störung ?
		0,20	Schwarzschiefer
Go α 3	M 5	0,03	Ton, ockergelb
		0,24	Schwarzschiefer
		0,05	kieselige Schiefer, grau
		0,08	Schwarzschiefer
		0,04	kieselige Schiefer, grau
		0,02	Ton, gelbbraun
		0,05	Schwarzschiefer, kieselig. Gon. cre- nistria
		0,45	Schwarzschiefer, Goniatitenreste. Posidonia becheri
		0,06	kieselige Schiefer, grau, Goniatiten
		0,07	Schwarzschiefer, Goniatitenreste
		0,13	kieselige Schiefer, hellgrau. Posi- donia becheri
		0,12	Schwarzschiefer. Pronorites cyclolo- bus, Bactrites sagitta, Orthoceren, Posidonia becheri

Subzone	Schicht	m	
		0,05	kieselige Schiefer, grau
		0,02	Ton, ockergelb
		0,09	kieselige Schiefer, grau
		0,11	Tonlage, ockergelb
		0,80	kieselige Schiefer, grau
	M 4	0,09	kieselige Schiefer, schwarz bis violettgrau. Gon. crenistria, Girtyoceras bindemanni, Euchondria densistria, Grammatodon tenuistriatus
		0,08	Tonlage, hellviolettgrau
		0,83	Schwarzschiefer. Gon. drenistria, Gon. spirifer, Girtyoc. bindemanni, Girtyoc. moorei, Pronorites cyclobus, Nom. vittiger, Bactrites sagitta, Dolorthoc. striolatum, Posidonia becheri
Go α 2	M 3		
		0,02	Tonlage, dunkelgrau
		0,34	Schwarzschiefer. Gon. spirifer, Nom. vittiger, Posidonia becheri
	M 2	0,18	Schwarzschiefer, Unterfläche mit Nomismoceras-Pflaster

In jeder Schicht, die von NICOLAUS (1963) als kieseliger Schiefer bezeichnet wird, fanden sich zahlreiche Conodonten, hauptsächlich

- Gnathodus bilineatus (ROUNDY)
- Gnathodus commutatus commutatus (BRANSON & MEHL)
- Gnathodus commutatus hompunktatus ZIEGLER
- Gnathodus semiglaber BISCHOFF
- Gnathodus texanus (ROUNDY).

Der obere Teil des Profils wird bereits zu den Kulmtonschiefern gerechnet (Begründung siehe Abschnitt e).

Unterhalb des Go α 2 findet sich ein grobkörniger Intrusivdiabas, der im Bett des Mussbaches ansteht.

Weitere Aufschlüsse innerhalb der Kieseligen Übergangsschichten

1. NNE' Silberg, E' der Straße von Silberg nach Dautphe (r 65 310, h 35 800) stehen in einem kleinen Steinbruch stark spezialgefaltete helle Kieselschiefer an, die von dunklen Kieseligen Übergangsschichten überlagert werden. Tufflagen innerhalb der Kieseligen Übergangsschichten

konnten nicht festgestellt werden. Die schwarzen Schiefer enthalten massenhaft Goniatiten, die sich jedoch sämtlich als unbestimmbar erwiesen (det. KULICK).

2. E' Herzhausen stehen in einem neu angelegten Steinbruch ca. 25 m stark gefaltete Alaunschiefer, schwarze kieselige Schiefer, schwarze Kiesel-schiefer mit Tufflagen wechselnder Mächtigkeit an. Fossilien - außer wenigen Conodontenbruchstücken - konnten nicht nachgewiesen werden. Auffallend ist hier die deutliche Mächtigkeitszunahme des nicht in seiner Gesamtheit aufgeschlossenen Horizontes (s. paläogeographischer Teil).

In der Kartierung von SCHMIERER und CORRENS wird dieses Vorkommen als verkieselte Adorfbänderschiefer angesehen, jedoch beweist das Auftreten von Gnathodus sp. eindeutig das kulmische Alter dieser Sedimente.

Alle weiteren ungestörten Profile zeigen, daß die hellen Kulmkieselschiefer direkt von den Kulmtonschiefern überlagert werden. Die Kieseligen Übergangsschichten sind also hier nicht ausgebildet.



Abb. 43 Steinbruch N' Eckelshausen Grenze Kieselige Übergangsschichten (links), Kulmtonschiefer (rechts)



Abb. 44 Steinbruch N' Eckelshausen
Kieselige Übergangsschichten
mit kaolinisierten Tufflagen



Abb. 45 Steinbruch E Herzhausen
gefaltete Kieselige Übergangsschichten

4e) Die Kulmtonschiefer

(Kulmtonschiefer = z.T. Posidonienschiefer BEYRICH's, 1837, S. 16)

Die Bezeichnung Kulmtonschiefer führte DENCKMANN (1926 a) ein. Stratigraphisch ist dieser Horizont nicht genau zu fassen, da wegen unterschiedlicher Sedimentationsbedingungen im Rheinischen Schiefergebirge die Liegend- und Hangendgrenzen verschieden alt sind.

In der Lahn- und Dillmulde beginnt die Sedimentation der Kulmtonschiefer am frühesten. Nach Norden, im Rheinischen Schiefergebirge, werden sie allmählich jünger.

Im Kartiergebiet überlagern die Kulmtonschiefer die Kieseligen Übergangsschichten oder die hellen Kieselschiefer. Das Hangende bilden Kulmgrauwacken.

Der Steinbruch N' Eckelshausen im Mussbachtal zeigt über den Kieseligen Übergangsschichten eine Folge von grauen Schiefern, die Kalklinsen enthalten. Dieser Teil wird bereits zu den Kulmtonschiefern gerechnet, da Kieselschiefer und schwarze Schiefer (Alaunschiefer) fehlen. HÜFFNER's Fundpunkt (s. oben) dürfte in diesem Abschnitt gelegen haben. Jedenfalls fand HÜFFNER noch *Goniatis crenistria* (PHILL.). Die von ihm beschriebenen "Grauwackenschiefer" konnten nicht ermittelt werden. Es ist die Regel, daß der als Kulmtonschiefer ausgeschiedene Bereich im Untersuchungsgebiet N' der Lahn grauackenfrei ist (s. Abb. 46).

Nach den Fossilfinden von HÜFFNER, NICOLAUS und eigenen Aufsammlungen beginnen die Kulmtonschiefer im N'-Teil des Arbeitsgebietes im höheren $G_{\alpha 3}$ und reichen vermutlich bis ins tiefste $G_{\alpha 4}$. Im südlichsten Teil des Arbeitsgebietes (am Sportplatz von Holzhausen am Hünstein) liegt unter dem Kulmgrauwacke-Horizont eine Folge von grauen Tonschiefern mit *Goniatis crenistria* (PHILL.), die im tiefsten Teil eine 20 cm mächtige mittelkörnige Grauwackenbank enthält. Hier setzt also die Grauwackensedimenta-

tion - wie bei Herborn - schon im hohen $Go\alpha_3$ ein. Bei Herborn enthalten die Kulmtonschiefer bereits so viele Grauwackenanteile, daß petrographisch zwischen Kulmtonschiefern und Kulmgrauwacke nicht mehr unterschieden werden kann.

Petrographisch handelt es sich um graue Schiefer, die schlecht spalten, grob gebankt sind (innerhalb der Bank ungeschichtet) und manchmal dünne, schwarze Lagen enthalten. Im Norden führen die Schiefer Linsen eines fossilfreien, dunklen, dichten Kalkes (50 cm lang).

Im Süden überwiegen mittelkörnige Grauwacken und feinkörnige Grauwackenschiefer. Schrägschichtung wurde nur selten beobachtet. Im Verhältnis zu den darüber lagernden Kulmgrauwacken treten Sedimentmarken und Pflanzenhäcksel völlig zurück.

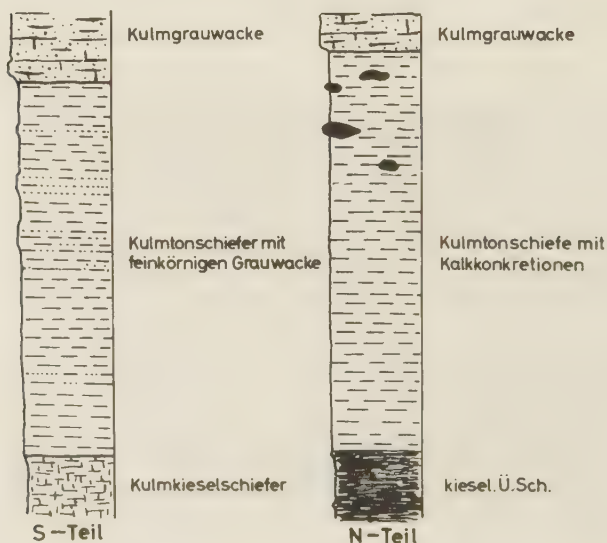


Abb. 46 Schematische Vergleichsprofile der Kulmtonschiefer für den N' und S' Teil des Untersuchungsgebietes

Aufschlüsse in den Kulmtonschiefern

1. Eckelshausen, im schon erwähnten Steinbruch an der neuen Forststraße nach Katzenbach folgen über Kieseligen Übergangsschichten graue Tonschiefer, die bräunlich anwittern. In der Größe stark variierende Kalkkonkretionen sind häufig. Die Obergrenze der Kulmtonschiefer ist nicht aufgeschlossen. Die Mächtigkeit dürfte jedoch nach dem Kartielergebnis ca. 25 m betragen. Ca. 50 - 100 m S' von hier muß der Fundpunkt von HÜFFNER gelegen haben, vermutlich in einem Weganriß. Leider konnte er - wie schon von NICOLAUS - nicht wiedergefunden werden. HÜFFNER fand in einem ausgelaugten porösen, braunen Gestein (Kalk ?) eine artenreiche, schlecht erhaltene Fauna (Fossilliste bei HÜFFNER, 1915, S. 478 - 479, "Beiträge zur Kenntnis des deutschen Kulm" - Jb. preuß. geol. L.-Anst.). In den Grauwackenschiefern, die darüber folgen sollen, fand HÜFFNER noch *Goniatites crenistria* (PHILL.).
(r 68 660, h 39 320)
2. In Wolfgruben hinter dem Gasthaus Bieck waren 30 m graue Tonschiefer aufgeschlossen, die von einer dickbankigen Grauwacke überlagert wurden. Kalkkonkretionen wurden nicht beobachtet.
(r 66 780, h 37 240)
3. Der Weg zum Beilstein schließt ein Profil auf, wo Deckdiabas von hellen Kieselschiefern überlagert wird, darüber folgen ca. 30 m Kulmtonschiefer, dann dickbankige Grauwacken. Vereinzelt fanden sich kleine, fossilfreie Kalkkonkretionen.
(r 67 100, h 37 240)
4. An der Wegböschung, nördlich der Gärtnerei in Dautphe, nordöstlich des Linneberges, fanden sich 6 m graubraune, fossilreiche Tonschiefer mit folgender Fauna:
Goniatites crenistria (PHILL.)

Muensteroceras truncatum (PHILL.)

Posidonia becheri BRONN.

Auf Grund dieser Fauna gehört dieses Vorkommen in den oberen Teil des Go α 3/4.

(r 66 400, h 36 000)

5. An der alten Landstraße von Buchenau nach Kombach stehen in einem kleinen Steinbruch 12 m Kulmtonschiefer an, die von plattigen Kulmgrauwacken überlagert werden.

(r 69 920, h 37 620)

6. An der Wegböschung, wo von der neuen Straße Holzhausen nach Niedereisenhausen der Weg zum neuen Sportplatz abzweigt, stehen 10 m graubraune Tonschiefer an. Eine 25 cm mächtige Grauwackenlage ist im unteren Teil diesen Schiefern eingelagert. Im oberen Teil des Aufschlusses konnte aus einer fossilreichen Lage folgende Fauna gewonnen werden:

Goniatites crenistria (PHILL.)

Muensteroceras truncatum (PHILL.)

Posidonia becheri BRONN.

Die Fauna gehört dem oberen Go α 3/4 an, womit der Einsatz der Grauwackensedimentation im oberen Go α 3 belegt ist.

7. Am Dienstberg, N' Herzhausen, stehen 25 m Kulmtonschiefer über hellen Kieselschiefern an. Diese Tonschiefer wechsellagern mit feinkörnigen Grauwackenschiefern und Grauwacken.

(r 65 980, h 31 520)

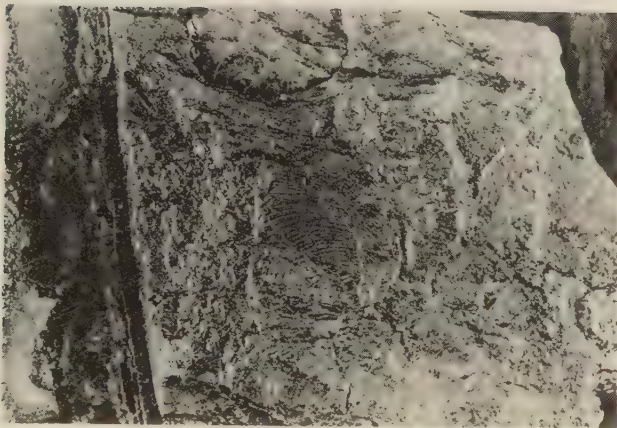


Abb. 46 Fossilführender, graubrauner Kulmtonschiefer
(s. Lokalität 5, S. 114)



Abb. 47 Steinbruch an der Straße Kombach nach Katzenbach
mit Kulmtonschiefern, die von dickbankiger Kulm-
grauwacke überlagert werden



Abb. 48 Dunkelbrauner Kulmtonschiefer, darin eingelagert eine mittelkörnige Grauwackenbank unterhalb der fossilreichen Lage (Lokalität 6)

4. Kulmgrauwacke

Für eine am Ost- und Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges vorkommende Serie von Grauwacken, Grauwackenschiefern und Tonschiefern führte DENCKMANN (1901, S. 56) den Namen "Kulmgrauwacke" ein.

Das Liegende der Kulmgrauwacken sind die Kulmtonschiefer. Erste Grauwackeneinlagerungen treten bereits in dem älteren, als Kulmtonschiefer abgetrennten Schichtglied in der Gegend von Herborn auf (NICOLAUS, 1958, u.a.). Dort sind innerhalb der Kulmtonschiefer die Grauwackeneinschaltungen so zahlreich, daß sich ohne Fossilien die Schichtglieder Kulmgrauwacke und Kulmtonschiefer (die keine stratigraphischen Begriffe sind) nicht mehr trennen lassen.

Nach Norden werden die Grauwackeneinlagerungen innerhalb der Kulmtonschiefer geringer. Im südwestlichen Teil des Arbeitsgebietes, in der Gegend von Holzhausen am Hünstein,

liegt noch eine Grauwackenbank unter einem Horizont, der besonders durch das Vorkommen von *Goniatites crenistria* (PHILL.) gekennzeichnet ist. Bei Herzhausen sind die als Kulmtonschiefer ausgeschiedenen Schichten durch besonders zahlreiche Grauwackenschiefer gekennzeichnet, die noch deutlich von den untersten Schichten der plötzlich einsetzenden, mächtigen, dickbankigen, oft konglomeratischen Kulmgrauwacke abgetrennt werden können.

Die im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes ange-
troffenen Verhältnisse erinnern also noch stark an die
der Gegend von Herborn, wo mangels Fossilien und der pe-
trographischen Verhältnisse die jüngeren Unterkarbon-
Schichten nicht mehr getrennt werden können.

Weiter nördlich von hier, in der Gegend von Wolfgruben,
wurde das erste Auftreten der Grauwackenbänke über der
Zone mit *Goniatites crenistria* (PHILL.), also über dem
cu III α 4 beobachtet. KULICK (1958) vermutet die Unter-
grenze der Kulmgrauwacke in der Gegend von Wolfgruben
(südlich von Eckelshausen) im tieferen cu III β . Dies
wird durch einen Fund von *Goniatites sphaericostratus*
BISAT untermauert (= cu III β 4 = cu III β mu), der ca. 25 m
über dem Einsetzen der ersten dickbankigen Grauwacke in
dieser Gegend auftritt.

Das Untersuchungsgebiet vermittelt also zwischen den bei-
den genannten Gebieten.

Die Kulmgrauwacke besteht aus einer Wechselfolge von
feinkörnigen bis konglomeratischen Grauwacken, Grauwacken-
schiefern und siltigen bis tonigen Schiefern.

Besonders im unteren Abschnitt, zu Beginn der Grauwacken-
sedimentation, überwiegen die gröberklastischen Sedimente
im Verhältnis zu den darüber folgenden Schichten.

Teilweise können die siltigen und tonigen Schichten völlig
zurücktreten.

Wie schon zur Zeit der Kulmtonschiefer sind auch im basalen Teil der Kulmgrauwacke von Süden nach Norden deutliche Unterschiede zu beobachten.

Im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes folgt über den Kulmtonschiefern (vgl. Abb. 49) im Steinbruch, 100 m östlich des Gerstenberges, eine geschlossene Serie von Grauwacken. Diese sind dickbankig abgesondert und mittelkörnig bis konglomeratisch ausgebildet. Ca. 20 m nach Beginn der Grauwackensedimentation treten in unregelmäßiger Verteilung innerhalb der Grauwackenbänke verschieden große Tonschiefergerölle auf, die einen Durchmesser von ca. 25 cm erreichen können. Gelegentlich kommen dünne Schieferzwischenlagen vor, die Pflanzenhäcksel führen.

Nördlich der Lahn, in einem Steinbruch 250 m südöstlich der Höhe 426,6, bestehen die Basisschichten der Kulmgrauwacke nicht mehr aus einer geschlossenen Folge gröber klastischer Gesteine, sondern zwischen den einzelnen Grauwackenbänken sind Schiefer eingelagert, so daß sich eine Wechsellagerung von siltigen bis tonigen Schiefern und Grauwacken ergibt. Als weitere Besonderheit kommt hinzu, daß dort die tiefsten Bänke der Kulmgrauwacke einen merklichen Kalkgehalt aufweisen, der stellenweise so hoch wird, daß mit Monochloressigsäure daraus Conodonten gewonnen werden konnten.

Ca. 1,5 km nordöstlich von hier, in einem Steinbruch an der Straße Kombach - Katzenbach, 100 m östlich der Höhe 355,0, sind die hier aufgeschlossenen Schichten gut mit denen vom Aufschluß vorher zu vergleichen. Lediglich der Kalkgehalt der Basisbänke der Kulmgrauwacke ist geringer (vgl. Abb. 49).

Über diesen Abschnitt, der durch ein Vorherrschen von Grauwacken ausgezeichnet ist, folgen Grauwacken, Grauwackenschiefer und Tonschiefer, häufig miteinander wechselagernd.

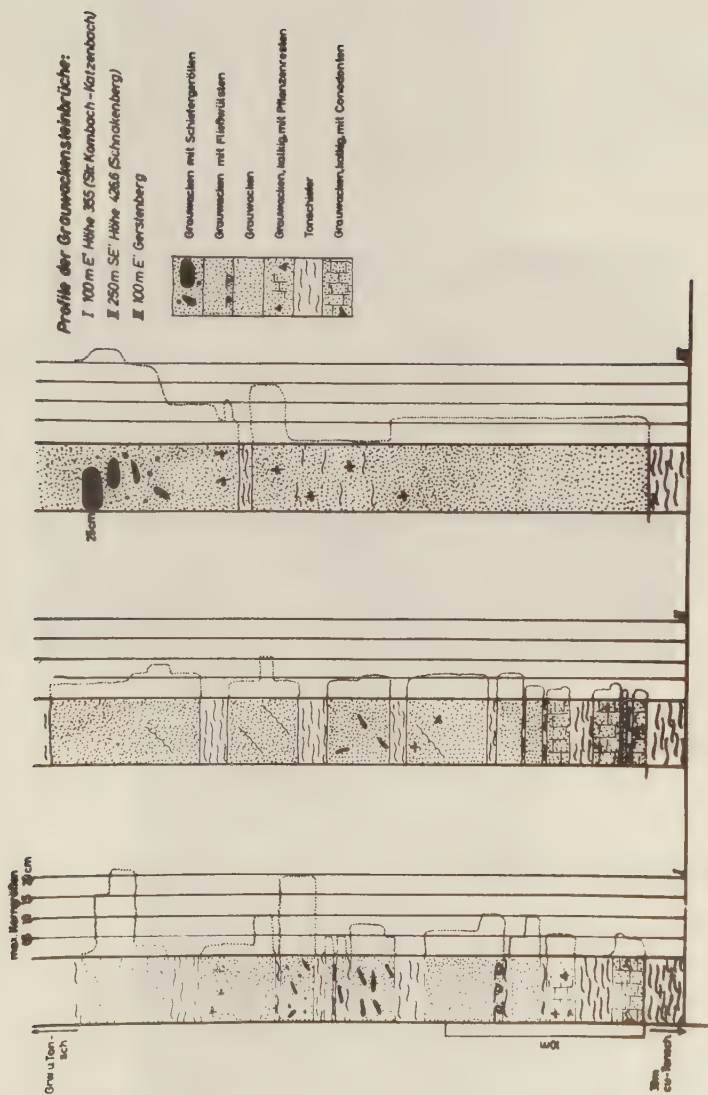


Abb. 49

Durch diese Schichten wurden ebenfalls Profile in verschiedenen Gegenden des Untersuchungsgebietes gelegt, um Hinweise für eine mögliche Parallelisierung zu erlangen. Ausgangspunkt dafür war ein nahezu lückenloses Profil südlich des Friedhofs von Wolfgruben, am Weg zum Beilstein (heute teilweise verbaut).



Abb. 50 Basisschichten der Kulmgrauwacke
im Steinbruch am Gerstenberg

Profilbeginn am Beilstein

- 30 m Deckdiabas mit Einschaltungen von z.T. mächtigen Eisenkiesel-Vorkommen (linsenförmig).
- 21 m helle Kieselschiefer, die eine deutliche Spezialfaltung aufweisen.
- 29 m Kulmtonschiefer ohne jegliche Einschaltung von Grauwackenmaterial.
- 16 m fein- bis mittelkörnige Grauwacke, mit wenigen Grauwackenschiefern wechsellagernd. An der Basis teilweise kalkig bis mulmig verwittert.
- 18 m Tonschiefer, feingeschichtet, mit Einschaltungen von cm-gebankten Grauwackenschiefern, die einige kleinere tonige Kalkkonkretionen enthalten (keine Conodonten).

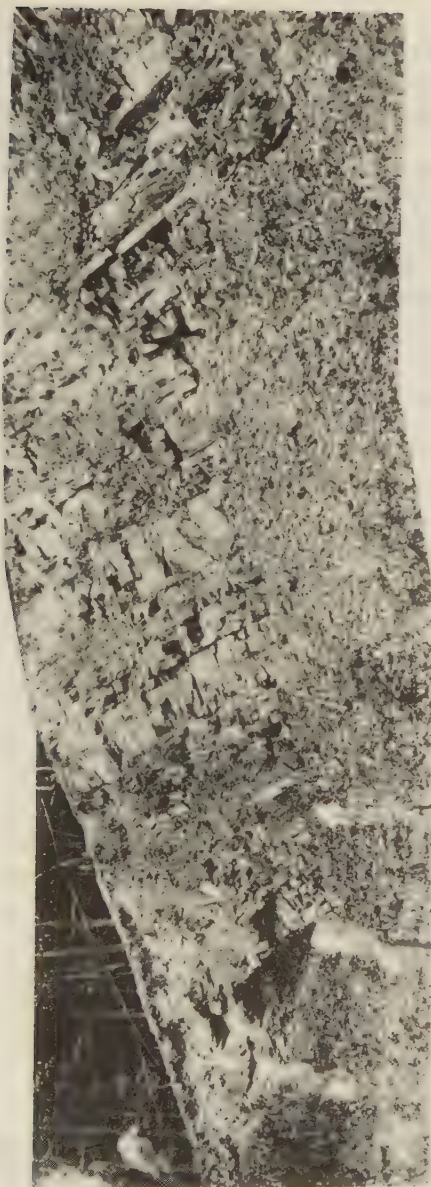


Abb. 51 Steinbruch an der Straße Kombach - Katzenbach, 100 m östlich Höhe 355, mit Basisschichten der Kulmgrauwacke und Grenze Kulmtonschiefer/Kulm-grauwacke (vgl. Abb. 49, I)

- 7 m plattige Grauwacken und Grauwackenschiefer
- 2 m Tonschiefer
- 3 m Tonschiefer, plattig abgesondert, stellenweise wulstig
- 2 m dickbankige, mittel- bis grobkörnige Grauwacke
- 3 m plattige Grauwackenschiefer
- 4 m gebankte feinkörnige Grauwacken und -schiefer
- 2 m Tonschiefer
- 3 m dickbankige mittelkörnige Grauwacke
- 1 m Tonschiefer
- 6 m gebankte mittelkörnige Grauwacke
- 7 m plattige Tonschiefer mit wenigen Grauwackenbänken, die im cm- und dm-Bereich gebankt sind
- 8 m plattige Tonschiefer
- 4 m Tonschiefer, mit wenigen mittelkörnigen Grauwacken
- 1,5m dickbankige, mittel- bis grobkörnige Grauwacke
- 3 m mittelkörnige Grauwacke mit Tonschiefern (selten)
- 1 m dickbankige, grobkörnige Grauwacke
- 5 m Tonschiefer
- 2 m grobkörnige Grauwacke
- 15 m Wechselfolge von cm- bis dm-gebankten Grauwacken, Grauwackenschiefern und Tonschiefern
- 16 m Wechselfolge von Tonschiefern und mittelkörnigen Grauwacken
- 6 m Tonschiefer
- 2 m mittelkörnige Grauwacke
- 16 m Grauwacke, mittelkörnig, wechsellagernd mit Grauwackenschiefern
- 6 m Tonschiefer
- 2 m mittelkörnige Grauwacke
- 16 m Grauwacke, mittelkörnig, wechsellagernd mit Grauwackenschiefern
- 3 m mittelkörnige Grauwacke
- 4 m Tonschiefer
- 3 m mittelkörnige Grauwacke
- 11 m mittelkörnige Grauwacke und Grauwackenschiefer wechsellagernd (Grauwackenschiefer im dm-Bereich)
- 2 m mittelkörnige Grauwacke
- 4 m Tonschiefer
- 1 m mittelkörnige Grauwacke

- 19 m Grauwackenschiefer, wechsellagernd mit Tonschiefern
- 2 m Grauwacke, teilweise mittelkörnig
- 36 m Tonschiefer, mit wenigen Grauwackenschiefern wechsellagernd

Kurz vor Ende der aufgeschlossenen Tonschiefer, die mit wenigen Grauwackenschiefern wechsellagern, wurde ein Wechsel in der Richtung des Einfallens festgestellt. Von hier aus nach Osten folgt der Gegenflügel dieser Spezialmulde innerhalb der Kombacher Kulmmulde.

Im Steinbruch am Gasthaus Bieck in Wolfgruben fand KULICK (1960) darin ca. 10 m über der geschlossenen Grauwackenfolge *Goniatites sphaericostriatus* BISAT. Dieser setzt im cu III β 4 ein. Der Fund legt nahe, den Beginn der Grauwackenschüttung im Untersuchungsgebiet an die Grenze cu III α / cu III β zu legen. Dieser Fundpunkt in den Schichten über der geschlossenen Grauwackenfolge ist der einzig bekanntgewordene im Untersuchungsgebiet. Die einzelnen Profile sind also nur petrographisch zu vergleichen.

Bei dem oben beschriebenen Profil handelt es sich um die Säule B in Abb. 52. Vergleiche mit den übrigen Profilen, die nicht diese Mächtigkeit erreichen (nicht so tief eingemuldet oder gestört), zeigen, daß die Grauwackenlagen von Süden nach Norden abnehmen, gleichzeitig nehmen die Grauwackenschiefer- und Tonschieferanteile zu.

Die von CORRENS & SCHMIERER (1934) ausgeschiedenen "grauwackenreichen und grauwackenarmen", von Querstörungen begrenzten Gebiete lassen sich nicht auskartieren.

Die in Abb. 52 beschriebenen Profile zeigen deutlich, daß außer der Abtrennung eines unteren grauwackenreichen Komplexes eine weitere Unterteilung der Kulmgrauwacke im Untersuchungsgebiet nicht möglich ist.

Die Kulmgrauwacke ist im Untersuchungsgebiet relativ fossilarm. Lediglich Pflanzenhäcksel und *Posidonia becheri*

BRONN sind häufiger anzutreffen.

Außerdem fanden sich - wie vorher schon erwähnt - *Goniatites sphaericostriatus* BISAT sowie an der Basis der Kulm-
grauwacke kalkige Sedimente, die Conodonten, Crinoiden,
Foraminiferen und kleine Goniatiten lieferten.

Einem jüngeren Niveau gehört eine Kalklage nördlich von
Eckelshausen an, die ca. 80 m über der Basis der Kulmgrau-
wacke liegt. Nach der Lage im Profil könnte es sich um die
"Crinoiden-Kalkbank" von KULLICK (1960) handeln. Diese Kalk-
lage zeichnet sich durch einen besonderen Reichtum von
Crinoidenbruchstücken aus. Conodonten sind hierbei selte-
ner als in der Kalkzone an der Basis der Grauwacken.

Die Conodonten stammen sämtlich aus dem Bindemittel der
Grauwacke, da keine Kalkkomponenten als Kornanteile fest-
gestellt werden konnten.

Beachtenswert ist allerdings ein einziges Exemplar der
Gattung *Palmatolepis*.

Leider können die Conodontenfunde aus dem unteren Abschnitt
der Kulmgrauwacke noch nicht für eine stratigraphische Ein-
stufung der Sedimente herangezogen werden.

Wichtige Aufschlüsse innerhalb der Kulmgrauwacke

1. r 69 010, h 39 380.

Nordwestlich Eckelshausen, 100 m westlich der Forst-
straße Eckelshausen - Katzenbach liegen zwei kleinere
Steinbrüche, in denen steilstehende Grauwacken mit Ton-
schiefern wechsellagern. Besonders auffallend ist hier
der hohe Karbonatgehalt der liegenden Grauwacken. Eine
Conodontenfauna, die fast ausschließlich zur Gattung
Gnathodus gehört, stammt von hier.

2. r 69 500, h 39 680.

Kleiner Steinbruch an der Süd-Seite des Schnackenberges zeigt, daß auch hier die Basis-Schichten der Kulmgrauwacke karbonatisch ausgebildet sind. Die Conodontenfauna ist spärlich und besteht ausschließlich aus Bruchstücken.

3. r 69 740, h 39 120.

Nordwestlich der Straße Kombach - Katzenbach (auf der Karte nicht verzeichnet) ist in einem großen Steinbruch die Grenze Kulmtonschiefer/Kulmgrauwacke aufgeschlossen. Über Tonschiefern setzt plötzlich eine Folge von dickbankigen Grauwacken ein, deren Basis stellenweise karbonatisch ausgebildet ist. Auffällig ist hier die bereits vorhandene Einschaltung von Tonschieferlagen innerhalb der Basis-Schichten der Kulmgrauwacke, die im Bereich des Gerstenbergs nicht beobachtet wurden.

4. r 68 210, h 37 300.

In Wolfgruben, hinter dem Gasthaus Bieck, stehen in einem ehemaligen Steinbruch dickbankige (m-Bereich) Grauwacken an, die keine Tonschiefereinlagerungen enthalten. An ihrer Basis konnte kein Karbonatgehalt nachgewiesen werden.

5. r 67 160, h 36 020.

Gegenüber der Badeanstalt von Dautphe sind in zwei kleineren Steinbrüchen gefaltete Grauwacken und Tonschiefer aufgeschlossen.

6. r 65 010, h 35 120.

Westlich der Straße von Silberg nach Dautphe ist am Ortsausgang von Silberg in einem kleinen Steinbruch die Grenze Kulmtonschiefer/Kulmgrauwacke aufgeschlossen. In den unteren Grauwackenbänken finden sich keine Tonschiefereinlagerungen; ebenso konnte hier kein Karbonatgehalt festgestellt werden, wie er weiter nördlich von hier auftritt.

7. r 67 920, h 32 480.

Östlich des Gipfels des Gerstenbergs liegen in einem alten Steinbruch ca. 22 m dickbankige Grauwacken, die zu den Basis-Schichten der Kulmgrauwacke zu rechnen sind. Den Grauwacken sind lagenweise konglomeratistische Horizonte eingelagert; stellenweise sind diese gradiiert. Tonschiefergerölle erreichen hier einen Durchmesser von ca. 25 cm. Lagenweise tritt eingeregelter Pflanzenhäcksel auf.



Abb. 53 Wechsellagerung von Grauwacken, Grauwackenschiefern und Tonschiefern unterhalb des Sportplatzes von Hommertshausen

5. Sedimentologische Merkmale der Kulmgrauwacke

Im Anschluß an die stratigraphische Beschreibung der Kulmgrauwacke soll in einem eigenen Kapitel auf die besonderen sedimentologischen Merkmale dieses Schichtgliedes eingegangen werden.

Die Merkmale treten besonders in den Grauwackenlagen auf, während in den dazwischen lagernden Tonschieferbänken keine deutlichen Marken auftreten.

Die Beobachtungen gliedern sich danach, wo die Marken an einer Bank auftreten können.

a) Merkmale innerhalb einer Bank

Mittel- bis grobkörnigen Grauwacken, die mit einer deutlichen Grenze über einer Tonschieferlage folgen, fehlt meist eine ausgeprägte Schichtung. Werden jedoch die Bestandteile feinkörniger, ist dann meist eine Schichtung zu erkennen. Schrägschichtung, die besonders häufig in den Sandsteinen der Oberdevon-Stufe auftritt, kommt in den Grauwacken des Unterkarbons nur sehr selten vor. Tritt sie auf, ist sie aber immer an Grauwackenlagen gebunden, deren Korngrößen denen eines Feinsandes entsprechen.



Abb. 54 Schräggeschichtete, feinkörnige Grauwacke,
200 m östlich Sportplatz Hommertshausen

Besteht eine Grauwackenbank aus verschiedenen großen Kornfraktionen, ist sie häufig gradiert. Die Korngrößenabnahme erfolgt stets vom Liegenden zum Hangenden. Sie kann sprunghaft auftreten (z.B. im Profil am Friedhof Wolfgruben); das bedeutet, daß zwei Korngrößenmaxima vorhanden sind. Meist sind aber in einer gradierten Bank alle Übergänge zwischen den einzelnen Korngrößen vorhanden (vgl. Abb. 55 und Abb. 56).



Abb. 55 Gradierte Bank mit zwei deutlich unterschiedlichen Kornfraktionen. Basis der Kulmgrauwacke im Steinbruch am Gerstenberg

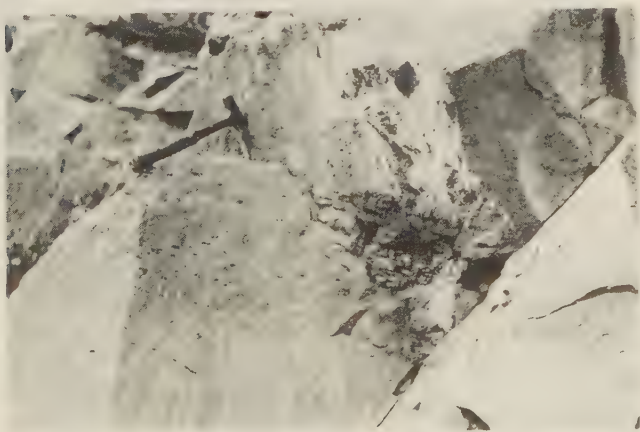


Abb. 56 Gradierte Bank mit allen Übergängen zwischen den einzelnen Korngrößen. Basis der Kulmgrauwacke im Steinbruch am Gerstenberg



Abb. 57 Grauwackenbank mit größeren Tonschiefergeröll im Steinbruch am Gerstenberg



Abb. 58 Gradierte Grauwackenbank mit größtem bisher beobachtetem Tonschiefergeröll (umrandet)

Verschiedentlich enthalten gradierte Grauwackenbänke Tonschiefergerölle unterschiedlicher Größe. Meist liegt ihre Größe im cm-Bereich; es können aber auch größere auftreten, die einen Durchmesser bis zu 30 cm erreichen. Innerhalb einer gradierten Bank haben sie keine bestimmte Lage, sondern verteilen sich unregelmäßig.



Abb. 59 Tonschiefergerölle unterschiedlicher Größe innerhalb einer gradierten Bank. Basisschichten der Kulmgrauwacke im Steinbruch am Gerstenberg.

Nach KUENEN & MIGLIORINI (1950) und anderen entstehen gradierte Schichten mit unterschiedlichen Rundungsgraden der Komponenten und größerer flächenhaften Verbreitung aus Suspensionsströmen.

Im Steinbruch Bieck, in der Ortsmitte von Wolfgruben, liegt innerhalb einer mehrere Meter mächtigen Wechselfolge von Tonschiefern und Grauwacken eine Spalte, die mit Grauwackematerial verfüllt ist. Die Spalte verläuft ca. 4 m fast geradlinig und senkrecht zur Schichtfläche. In die darüber lagernde Schicht setzt sich der "Gang" nicht fort. Wie weit sich die Spalte nach unten in der Tonschieferlage erstreckt, kann nicht ermittelt werden. Neben dieser geradlinig verlaufenden Spalte treten noch einige kleinere auf, die jedoch den Charakter von Fiederspalten haben.

Bemerkenswert ist ferner, daß die Spaltenfüllung an ihren Seiten wulstig ausgebildet ist. Vermutlich war die diagenetische Verfestigung der Tonschieferlage noch nicht abgeschlossen, und bei der weiteren Setzung des Materials (Spalte und Umgebung) wich das Grauwackenmaterial der Spaltenfüllung nach beiden Seiten aus. Da sich die Spalte in der darüber lagernden Bank nicht mehr nachweisen läßt, kann ferner geschlossen werden, daß das Grauwackenmaterial, das die Spalte füllte, wieder erodiert wurde aber in der Spalte erhalten blieb, oder daß ein Suspensionsstrom über die Spalte ging, diese verfüllte, hier aber nicht zur Ablagerung kam.

ZEIL (1958) beschreibt aus der Magellanes-Geosynklinale (Chile) Sedimentgänge von wenigen Zentimetern bis 1,5 m Breite. Nach ihm wurden dort die Spalten durch Erdbeben-tätigkeit erzeugt und hinterher verfüllt. Ob eine gleiche Entstehung für unseren Fall angenommen werden kann, ist bei den wenigen bisher bekannten Beispielen nicht zu entscheiden.

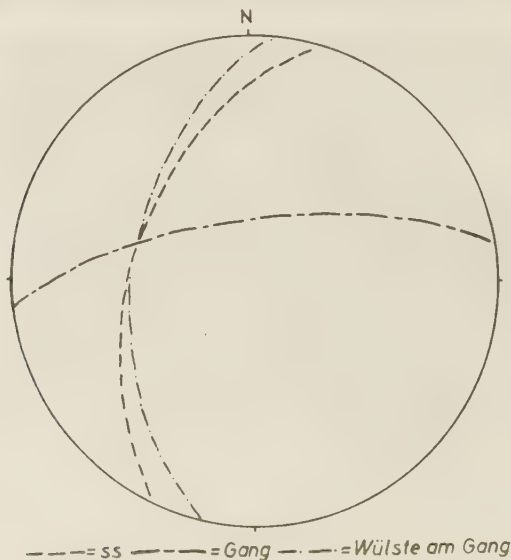


Abb. 60 Diagramm des Sedimentganges im Steinbruch Bieck, Ortsmitte von Wolfgruben



Abb. 61 Sedimentgang innerhalb einer Tonschieferlage,
Steinbruch Bieck, Ortsmitte von Wolfgruben.
Blick auf ss
(Sedimentgang ca. 20 cm links des Hammers)

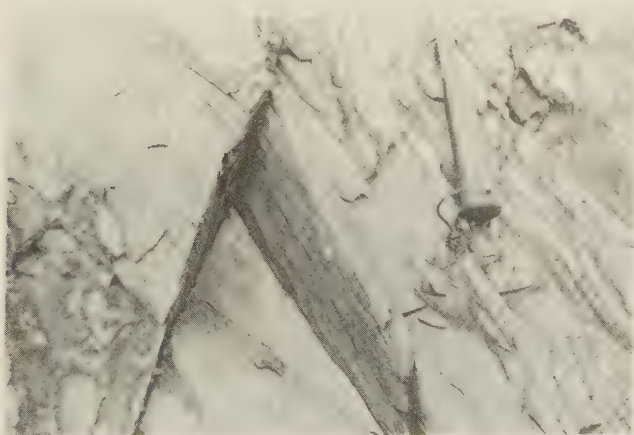


Abb. 62 Ausschnitt von Abb. 61 (links vom Hammer)
mit Wulstung der Seitenfläche des Sedimentganges

An markentragenden Grauwackenbänken ist manchmal zu beobachten, daß die einzelnen Körner einander dachziegelartig überlagern (imbrication).

Seltener dagegen kommt diese Erscheinung an Bänken vor, die auf der Schichtunter- oder -oberseite keine Sedimentmarken tragen. Der Neigungswinkel der plattigen Gesteinsbestandteile beträgt bis zu 25° (RADOMSKI 1958), wobei der Neigungswinkel der länglichen, eingeregelter Körner bekanntlich gegen die Strömungsrichtung weist.

Abb. 63 zeigt eine gradierte Bank, die in ihrem oberen Teil eine mehr oder minder intensive Wulstung aufweist. Der liegende Teil einer Lage mit Wickelschichtung (convolute bedding) zeigt meist Fein- oder Schrägschichtung, die zum Hangenden immer mehr verformt wird. Die eine Wulstbank über- und unterlagernde Ton- oder Sandsteinschicht ist nicht mit verformt worden. Die feinkörnigen, wulstigen Schichten (s. Abb. 63) enthalten häufig mittelkörnige Grauwacken, die ohne seitliche Fortsetzung enden. KÜHNVELTEN und andere ermittelten, daß der Verformungsgrad mit steigendem Glimmergehalt der feinsandigen Lagen größer wird. Nach RABIEN (1956) entstehen über 90 % aller Wickelschichtungen bei Ausgleichsbewegungen des noch nicht verfestigten Sediments während und nach der Ablagerung.

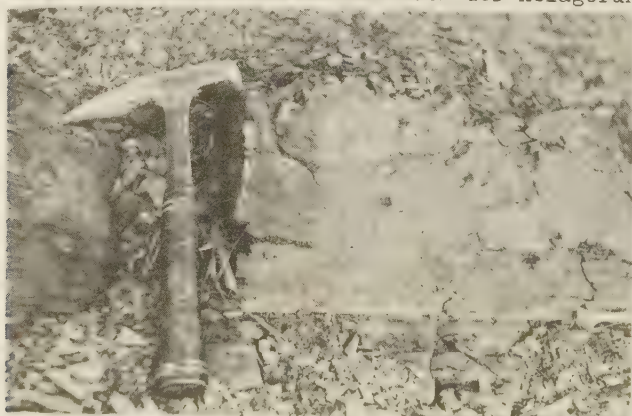


Abb. 63 Wickelschichtung im Steinbruch an der Straße Hommertshausen - Silberg

Da diese Erscheinung - im Gegensatz zu den Sedimenten des Oberdevons - im Kulm nur selten auftritt, kann keine regionale Schlußfolgerung gezogen werden.

Knick im Anschliff

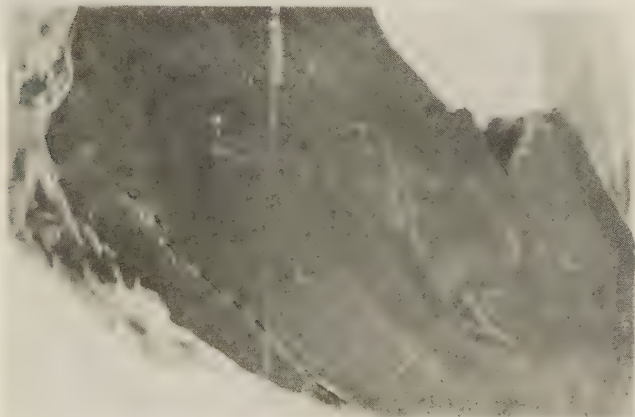


Abb. 64 Anschliff einer Wulstbank aus dem Steinbruch an der Straße Hommertshausen - Silberg

b) Merkmale auf der Schichtoberseite von Grauwackenbänken

Regelung plattiger und stabförmiger Komponenten (clast lineation):

Nicht selten tritt Pflanzenhäcksel auf, der parallel eingeregelt wurde. Die Längsachsen liegen parallel der Strömung, wobei die Strömungsrichtung am besten aus der dachziegelartigen Lagerung der länglichen Körner oder anderer Marken zu ermitteln ist.

Lebensspuren auf einer Schichtoberseite konnten nur einmal, an der Straße Hommertshausen - Silberg, gefunden werden. Es handelt sich dabei um eine (nach SEILACHER) für Flyschsedimente typischen Weidespur (s. Abb. 66).

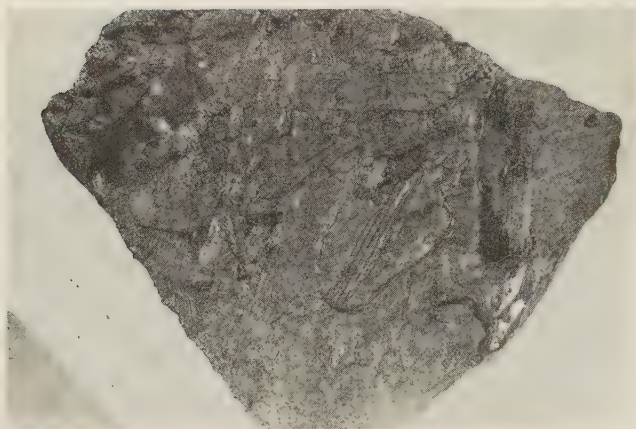


Abb. 65 eingeregelter Pflanzenreste aus dem Steinbruch
an der Straße Kombach - Katzenbach

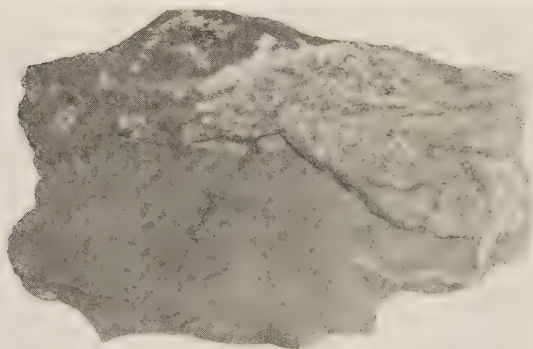


Abb. 66 Weidespur aus dem Grauwackenbruch
an der Straße Hommertshausen - Silberg

c) Merkmale auf Unterseiten von Grauwackenbänken

Stoßmarken:

Diese Marken beginnen meist sehr spitz und enden - sich verbreiternd und vertiefend - nach kurzer Strecke. Der sich verbreiternde Teil der Marke liegt immer in der Transportrichtung des Sedimentes.

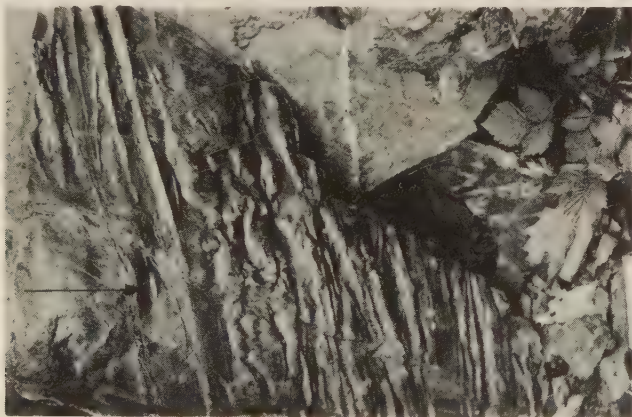


Abb. 67 Steinbruch an der Straße Kombach - Katzenbach mit Stoßmarkenausfüllung an der Unterseite einer Grauwackenbank

Schleifmarken:

Abb. 68 zeigt verschiedene Ausfüllungen von Rillen und Rinnen in einer Tonschieferunterlage, abgebildet an der Schichtunterseite einer Grauwackenbank.

1 läßt eine Tonschieferlage mit einer Schleifspur, die durch Grauwackenmaterial ausgefüllt wurde, erkennen. Ein Schnitt senkrecht zur ss-Fläche zeigt Dachziegel-lagerung einzelner Komponenten, so daß sich die Transportrichtung des Sediments ermitteln ließ.

Beispiele für Ausfüllungen von Schleifspuren:

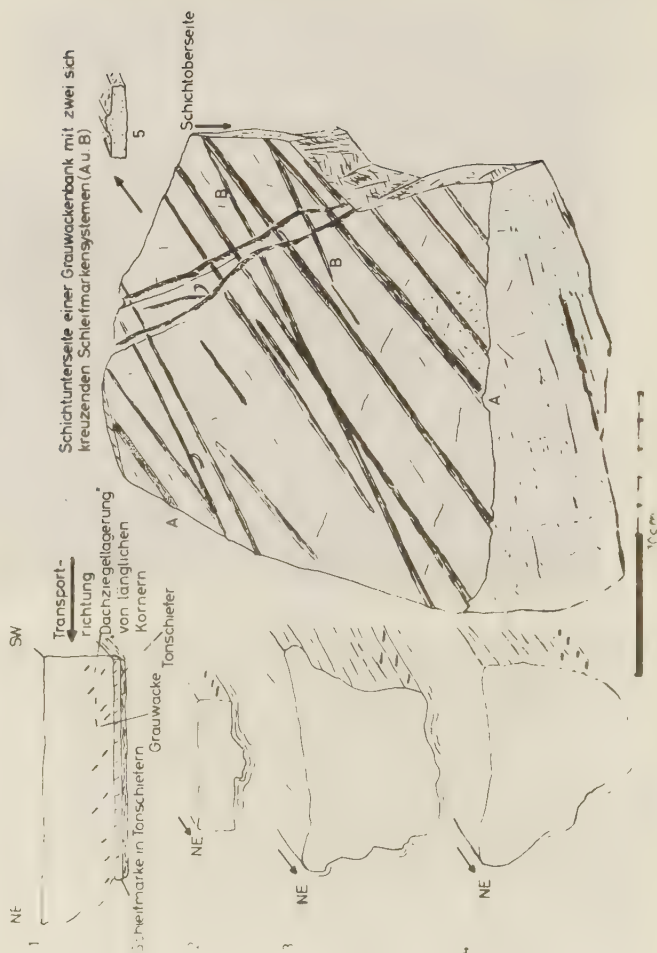


Abb. 68

2,3,4 zeigen verschiedene Schleifmarkenquerschnitte von der Lokalität 1 im Mussbachtal bei Eckelshausen.

5 zeigt zwei sich schneidende Schleifmarkensysteme. Alle eingemessenen Schleifmarken sind zusammen mit den anderen Lineationen am Ende dieses Kapitels auf einer Übersichtskarte zusammengestellt. Dabei ergibt sich, daß der Streuwinkel bei Schleifmarken geringer ist als bei eingeregelter Pflanzenteile. Im Rheinischen Schiefergebirge, welches bekanntlich stellenweise stark gefaltet ist, kann man diese Marken zur Entscheidung, ob normale oder inverse Lagerung vorliegt, heranziehen.

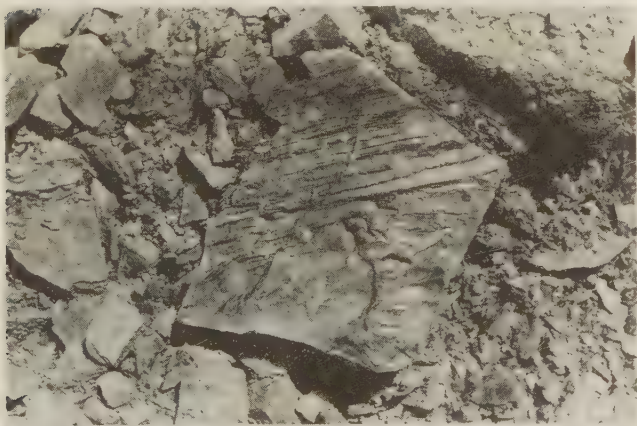


Abb. 69 Schleifmarkenausfüllungen im Steinbruch an der Straße Kombach - Katzenbach

Strömungswülste:

Abb. 71 und 72 zeigen die Unterseite einer Grauwackenbank mit verschieden geformten Strömungswülsten.

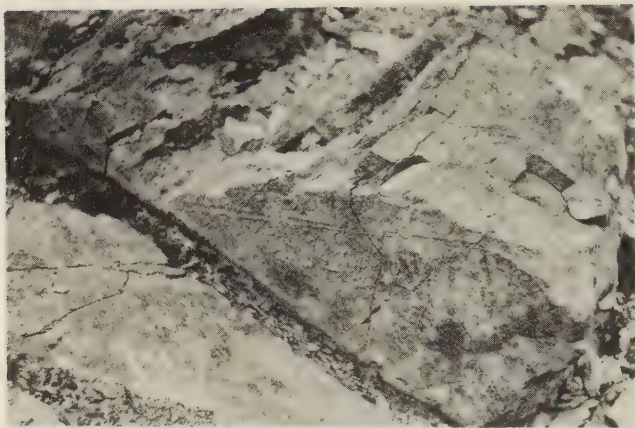


Abb. 70 Schleifmarke an der Unterseite einer Grauwackenbank im Steinbruch an der Straße Hommertshausen - Silberg



Abb. 71



Abb. 72

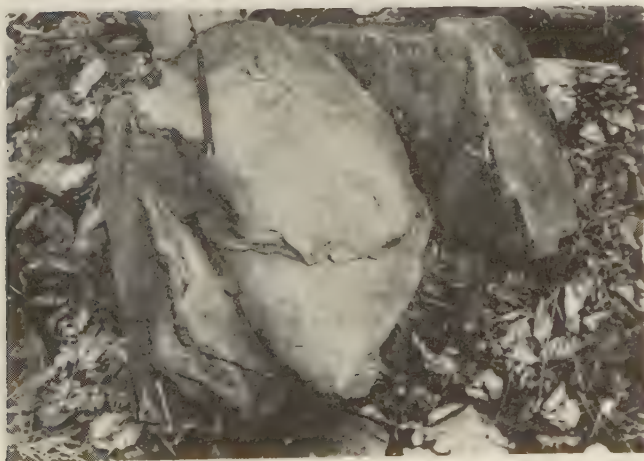


Abb. 73 Strömungswulst aus dem Steinbruch
an der Straße Kombach - Katzenbach

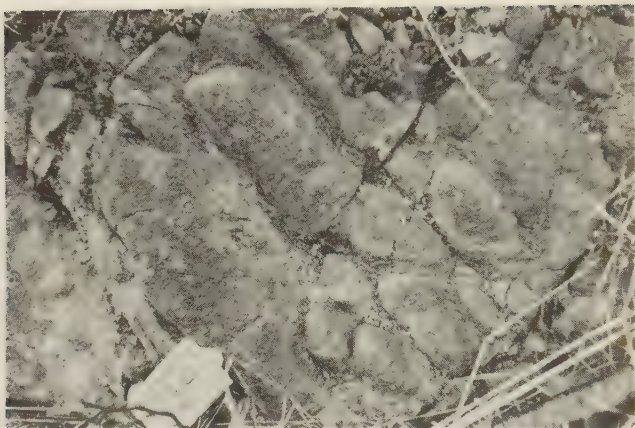


Abb. 74 Strömungswulst 150 m NW Himmertshausen



Abb. 75 Strömungswulst 150 m NW Himmertshausen

d) Zusammenfassung über die Sedimentmerkmale der Kulm-
grauwacke

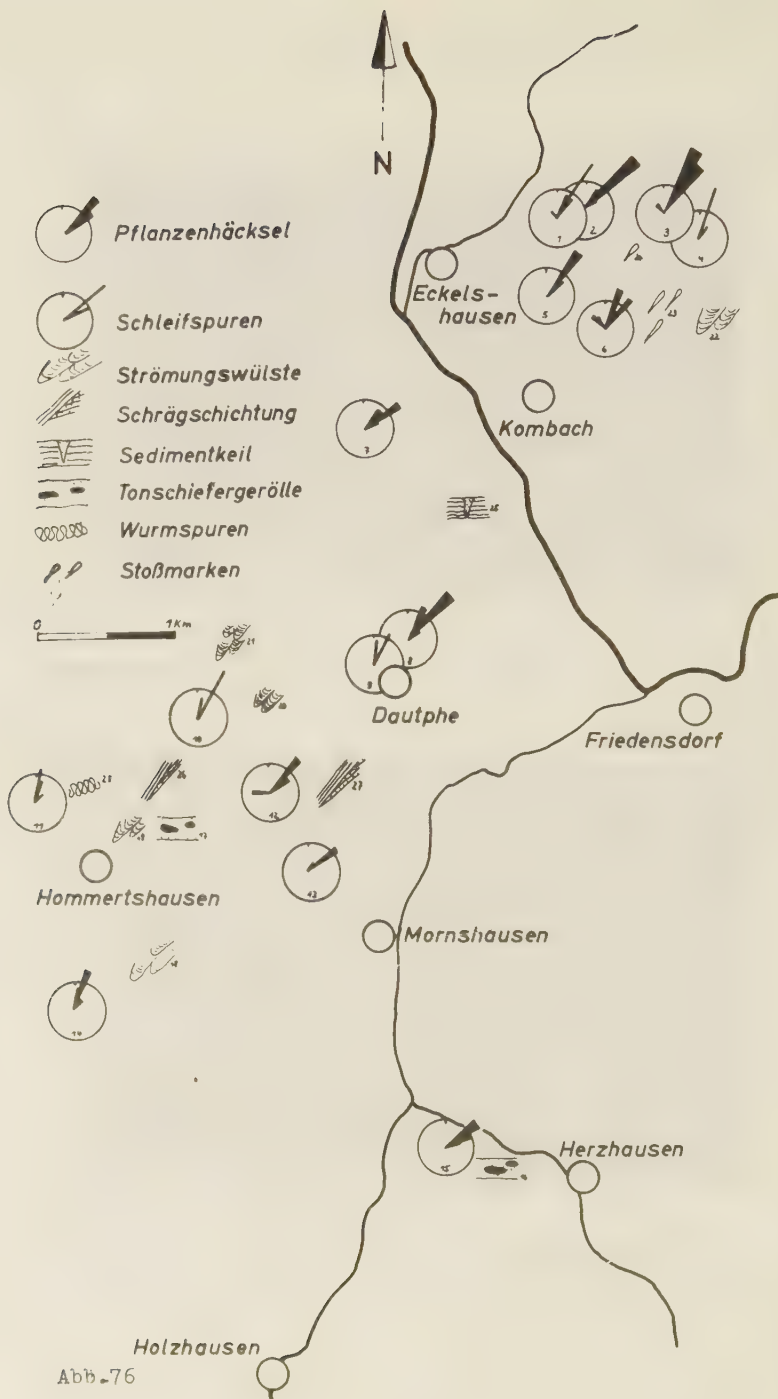
Die Schichtunterseiten zeigen Stoßmarken, Schleifmarken und Strömungswülste.

Auf den Schichtoberseiten von Grauwackenbänken wurden Pflanzenreste und Lebensspuren festgestellt.

Innerhalb einer Grauwackenbank konnten Schrägschichtung, gradierte Schichtung (mit und ohne Schieferereinschlüssen), Sedimentkeile in Tonschieferbänken, dachziegelartige Lagerung einzelner Sedimentkomponenten und Wickelschichtung beobachtet werden.

Für die Beurteilung der Strömungs- und damit der Transportrichtung des Sediments wurden besonders Pflanzenhäcksels und Schleifmarken eingemessen, da diese am häufigsten vorkommen. Die Meßwerte dieser Lineationen wurden ins Schmidt'sche Netz eingetragen. Da es sich um gefaltete Sedimente handelt, mußten diese Werte in die Horizontale zurückgekippt werden. Die dabei ermittelte Strömungsrichtung ist zweideutig. Durch Beobachtung von Dachziegellagerung einzelner Sedimentkomponenten war es jedoch möglich, die eindeutige Transportrichtung zu ermitteln.

Die eingemessenen Schleifspuren und Pflanzenreste sowie einige andere Sedimentmerkmale sind auf Abb. 76 dargestellt.



C. Die Fazies und Paläogeographie des Untersuchungsgebietes

1. Einleitung

Die Ablagerungen der marinen devonischen Sedimente verteilen sich im Rheinischen Schiefergebirge auf zwei große Bereiche mit unterschiedlichen faunistischen und petrographischen Kennzeichen.

Danach wird ein Rheinischer und ein Herzynischer Faziesbereich abgeleitet (KAYSER 1878 - 1888, FUCHS 1929, H. SCHMIDT 1926 b, 1935, 1962, ERBEN 1962), wobei sich der Herzynische Bereich vom Unterdevon an bis zum Oberdevon immer weiter nach Norden und Nordwesten ausdehnte (H. SCHMIDT 1962).

Die Rheinische Fazies zeichnet sich dabei durch ein Vorherrschen der benthonischen Fauna (Muscheln, Brachiopoden, meist dickschalig und berippt) aus. Die dazugehörigen Sedimente sind meist unreine, stellenweise kalkige Klastika (Flaserung, Sortierung, Schillagen).

Als Bildungsraum dieser Fazies wird ein küstennaher Bereich mit stärkerer Wasserbewegung und besserer Durchlüftung angenommen.

Im Herzynischen Faziesbereich hingegen tritt die benthonische Fauna gegenüber der nektonischen zurück.

Die nektonischen Organismen waren Planktonten, Cephalopoden und Conodontenträger. Außer den schwierig nachweisbaren Planktonten, wie Histrychosphären, gehören hierzu noch die weniger seltenen Styliolinen, Tentaculiten und Ostracoden (vor allem im Oberdevon).

Tonschiefer, Sandsteine, Kalke und Kieselschiefer sind als Sedimente für diesen Faziesbereich charakteristisch. Als Bildungsraum für die Herzynische Fazies wird allgemein eine küstenferne, pelagische Meeresregion angenommen (ERBEN 1962).

Im Herzynischen Faziesbereich, besonders zur Zeit des höheren Oberdevons, stellt sich eine verstärkte Gliederung des Meeresbereichs in relativ höhere Schwellen und relativ tiefer gelegene Becken ein. Dadurch kommt es auf engem Raum zu schnell wechselnder Sedimentanhäufung.

H. SCHMIDT (1926) führte hierfür den Begriff der "Becken- und Schwellen-Fazies" ein.

Er zeigte, daß ein vorgegebenes oder sich während der Sedimentation änderndes Relief des Meeresbodens eine unterschiedliche Sedimentation zur Folge hat.

Die Entstehung von Becken und Schwellen ist vermutlich auf unterschiedliche Sinkgeschwindigkeiten des sich im Geosynklinalstadium befindlichen Ablagerungsgebietes zurückzuführen (Während der oberen Nehden-Stufe ist wahrscheinlich ein gewisses Maxima der epirogenen Bewegungen zu verzeichnen).

Die Schwellensedimente zeigen auch über größere Zeitspannen hinweg nur eine geringe Mächtigkeitszunahme der Sedimente (vgl. RABIEN 1965, S. 59). Sie werden meist von Kalen mit einer Cephalopodenfauna und reichlich Conodonten gebildet.

Die Beckensedimente bestehen vorwiegend aus sandigen und tonigen Ablagerungen, sind jedoch wesentlich mächtiger als die entsprechenden Schwellensedimente. Die charakteristische Fauna wird meist von pelagischen Ostracoden, seltener von Conodonten gebildet.

Gelegentlich kann es zur Verzahnung beider Bereiche kommen, nämlich an den Flanken der Schwellen zum Becken hin oder wenn Schwellensedimente auf Grund epirogener Bewegungen ins Gleiten geraten und beckenwärts transportiert werden.

2. Die Devon-Fazies im Untersuchungsgebiet

Die Eifel-Stufe

Vorwiegend dunkle Tonschiefer, sandige Schiefer und gelegentlich feinkörnige Sandsteine werden während dieser Zeit sedimentiert.

In unregelmäßiger vertikaler und horizontaler Verteilung treten darin dunkle bis schwarze Kalke auf. Meist haben diese sehr eng begrenzten Vorkommen die Form einer Linse. Dabei enthalten die kleineren Kalkvorkommen Tentaculiten, Styliolinen und seltener Conodonten.

Die größeren Vorkommen (Streichenberg, Steinbruch Caldern) führen neben den eben genannten Fossilien auch Makrofauna.

Die Häufigkeit und Mächtigkeit der Kalkvorkommen nimmt ständig von Süden nach Norden ab. In der gleichen Richtung werden sandige Einlagerungen häufig.

Die Givet-Stufe

Hier herrschen die klastischen Sedimente vor. Quarzite und Sandsteine im unteren Teil dieser Stufe gehen nach oben in siltige und tonige Sedimente über. Lediglich im nordwestlichen Streifen des Untersuchungsgebietes kommt es noch zur Ablagerung von Kalksandsteinen und tonigen Kalken, die Styliolinen und selten Conodonten führen.

Die in der südlichen Dillmulde und in der Lahnmulde häufiger auftretenden Kalke (KOCKEL 1958, S. 24) keilen nach Norden in Richtung auf das Untersuchungsgebiet hin aus. Im Süden vorhandene Reliefunterschiede gleichen sich also weitgehend nach Norden aus.

Ebenso wie die Kalklinsen-Fazies - im Süden des Arbeitsgebietes verbreitet - kommen im Untersuchungsgebiet nur

noch Reste der in der Südlichen Dillmulde weit verbreiteten Vulkanischen Fazies des Mitteldevons vor.

So keilt der Schalstein (oberes Givet) nördlich der Lahn in der Gegend von Buchenau aus. Nach Süden, in der Gegend von Herzhausen erreicht er bereits eine Mächtigkeit von wenigen Metern.

Ein besonderer Gesteinstyp, die Quarzkeratophyr-Brekzie (s. S. 25), tritt an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon in der Gegend nördlich von Buchenau auf. Das Gestein ist zu einer Zeit stärkerer Wasserbewegung abgelagert worden. Die geringe flächenhafte Verbreitung dieses Gesteins läßt jedoch keine größeren Reliefunterschiede über größere Gebiete vermuten. Fraglich bleibt dagegen die Herkunft des sauren vulkanischen Materials dieses Gesteins. Nach dem Vorkommen von Quarzkeratophyren in der Südwestlichen Dillmulde könnte es von Südwesten aus angeliefert worden sein.

Im Mitteldevon herrschten also geringe Reliefunterschiede, wobei die Kalklinsenfazies und die Vulkanische Fazies, die ihre Hauptverbreitung südlich von hier haben, im Arbeitsgebiet auskeilen. Die vorkommenden Faunen zeigen, daß das Gebiet während des Mitteldevons zum Herzynischen Fazies-Bereich gehörte. Der Ablagerungsraum der Sedimente hat vermutlich auf Grund der Kalkarmut tiefer gelegen als der südlich vorgelagerte.

Das Oberdevon

Ein auffallender Fazieswechsel erfolgt an der Wende Mitteldevon/Oberdevon.

In der Adorf-Stufe wurden dunkle bis schwarze, siltige, meist tonige Schiefer sedimentiert, die im oberen Teil nicht selten eine graugrüne Farbe annehmen.

Reine Sandsteineinlagerungen in den Schichten der Adorf-Stufe sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt (vgl. RA-BIEN 1966).

Im höheren Oberdevon herrschen dunkelgrüne, graue und rote Schiefer vor.

SANDBERGER führte für die Schichten des Oberdevons den Begriff "Cypridinenschiefer" ein, ausgehend von den in diesen Sedimenten nicht selten vorkommenden Ostracoden. Dieser Name hat heute keine stratigraphische Bedeutung mehr, kann aber als Begriff zur Kennzeichnung der Fazies beibehalten werden (vgl. RABIER 1956, S. 37).

Der Hauptteil der Fauna gehört dem pelagischen Bereich an; Tentaculiten (Adorf-Stufe), Ostracoden und Conodonten. Cephalopoden wurden nur in wenigen Exemplaren gefunden. Erstmals konnten im rechtsrheinischen Schiefergebirge neben den oben erwähnten Planktonten im höheren Oberdevon zahlreiche Hystrichosphären nachgewiesen werden.

Die Fauna und die vorwiegend dunklen Sedimente der Adorf-Stufe zeigen, daß die Cypridinenschiefer in einem Stillwasserbereich abgelagert wurden.

Sandsteinschüttungen treten erst zu Beginn des höheren Oberdevons (Nehden-Stufe) auf. Sie erfolgen episodisch während der gesamten Zeit des höheren Oberdevons mit unterschiedlichen Mächtigkeiten und Korngrößen.

Teils bilden die Sandsteine geschlossene Horizonte, meist wechsellagern sie mit Schiefern.

Abgesehen von Pflanzenhäckseln wurden in den Sandsteinen keine Fossilien gefunden.

Die Sandsteinbänke tragen stellenweise Marken, wie sie bereits im sedimentologischen Teil der Kulmgrauwacke erwähnt wurden. Als Unterschied zur Kulmgrauwacke stellte sich heraus, daß Wühlspuren im Oberdevon zahlreicher auftreten.

Obwohl einige Merkmale der Sandsteine für eine Ablagerung in Küstennähe sprechen, muß aber eine Bildung der Sandsteine in diesem Bereich verneint werden.

Rippelmarken, kleine Tongerölle (SCHINDEWOLF 1927, H. SCHMIDT 1926 b) und Pflanzenhäcksel kommen ebenso in küstenfernen und tieferen Meeresbereichen vor (MENARD 1952, ERICSON 1955).

Gegen einen flachen, küstennahen Ablagerungsraum für die Sandsteine spricht ferner das Fehlen von Prielen, Flaserungen, Schlickgeröllen und Schillagen mit rheinischer Fauna.

Die Wechsellagerung von Schieferen, die in einem küstenfernen und tieferen Meeresbereich gebildet wurden, und Sandsteinen ist leicht zu erklären, wenn man annimmt, daß die Sandsteine in Form von Suspensionsströmen angeliefert wurden.

Die Sandsteinbänke sind zum Teil gradiert und behalten über größere Zeiträume die gleiche Transportrichtung bei (RABEN 1960, EINSELE 1963).

Wie im Mitteldevon, kommt es auch während der Zeit des Oberdevons nicht zu einer langanhaltenden, größeren Kalksedimentation. Lediglich in der Adorf-Stufe treten im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes dunkle Kalke in Verbindung mit Tuffen und Tuffiten auf. Die Kalke wurden vermutlich auf einer Schwellenregion, die sich von Südwesten (Herzhausen) nach Nordosten erstreckte (Amönau) und die Form einer flachen Ellipse hat, abgelagert. Nach den Seiten gehen die Kalke in dunkle Schiefer über.

Etwas jünger ist ein kleines Vorkommen von Kalken, die dem Typ des Kellwasser-Kalkes entsprechen. Er wurde in der Gegend von Eckelshausen beobachtet, ist heute jedoch verbaut. Das Vorkommen weist darauf hin, daß zur Zeit der oberen Adorf-Stufe stellenweise schlecht durchlüftete Stillwasserbezirke existierten.

Im höheren Oberdevon treten an zwei Stellen kalkige Ton-schiefer auf (Buchenau, nördlich Eckelshausen). Zur Bil-

dung echter Kalklagen oder von Kalkknotenschiefern kommt es nicht.

Auf Reliefunterschiede des Meeresbodens weisen lediglich Mächtigkeitsschwankungen der Oberdevonsedimente hin. So stehen ca. 80 m rote und graugrüne Schiefer ohne nennenswerte Sandsteineinlagerungen nördlich von Eckelshausen ca. 350 m roten und grauen Schiefern, die mit Sandsteinen wechsellagern, bei Herzhausen gegenüber.

Weiter nach Südwesten (Bottenhorner Becken) schwillt die Mächtigkeit der Oberdevonsedimente noch stärker an (STIBANE 1959). Ebenfalls nach Nordwesten, Norden und Nordosten, ausgehend von Eckelshausen, nehmen die Mächtigkeiten der Ablagerungen zu (SCHMIERER, REICH 1934).

In den Reliefunterschieden sehen SCHÖNENBERG (1954), STIBANE (1959) und EINSELE (1963) "Querswellen" und benennen sie teilweise.

Jedoch dürfte der Sedimentationsraum differenzierter angelegt gewesen sein und sein Bild ständig verändert haben.

Nach dem von RABIEN (1956, S. 67) gegebenen Schema gehörte zur Zeit des Oberdevons das Untersuchungsgebiet innerhalb des Herzynischen Faziesbereiches einem stillen und tiefen Meeresbereich an, der in sich gegliedert war.

Auf das Vorhandensein von Tiefschwellen außerhalb des Arbeitsgebietes weisen lediglich die Kalkkomponenten (Typ eines Cephalopodenkalkes) im Konglomerat-Vorkommen von Diedenshausen hin.

Ein rascher Fazieswechsel erfolgte im Südosten des Untersuchungsgebietes. Vom to II/β ab treten hier Sedimente auf (Grauwacken, Kieselschiefer, Kalke), die einen flysch-ähnlichen Charakter haben (BENDER 1960, BRINCKMANN 1963) und als Hörre-Acker-Sedimente bezeichnet werden.

Jedoch grenzen diese Ablagerungen nicht schroff gegen die Sedimente der Dillmulde (Rotschiefer, graugrüne Schiefer, Sandsteine, wie BRINCKMANN (1963, S. 100) annahm). In einer Zone, die von Südwesten (Streichenberg) nach Nordosten (Bollenberg) verläuft, kommt es zu einer Verzahnung beider Sedimentationsbereiche, wobei der Ablagerungsraum für die Hörre-Acker-Sedimente tiefer gelegen hat.

Die Bickener Schwelle, die weiter südwestlich Dillmulde und Hörre-Acker-Zone trennt (BENDER 1960), ist hier nicht mehr nachzuweisen.

3. Die Karbonfazies im Untersuchungsgebiet

Die Sedimente des Unterkarbons sind über das Untersuchungsgebiet hinaus gut zu vergleichen mit denen der südwestlichen Dillmulde und der Wittgensteiner Hauptmulde.

Wie schon im Oberdevon hält auch im Unterkarbon die fazuell abweichende Entwicklung in der Hörre-Acker-Zone an.

Die Hangenberg-Schichten

Dieser nur wenige Meter umfassende Horizont setzt die sandig-schiefrige Fazies des Oberdevons in das Unterkarbon hinein fort. Die Mächtigkeit des Horizontes nimmt ständig nach Norden zu. Nach Süden kann mangels Aufschlüssen keine Aussage erfolgen. Ähnliche geringmächtige Schiefer, wie sie in der Gegend von Eckelshausen auftreten, beschreiben RABIEN (1959), WALLISER (1960) und WITTEKINDT (1961) aus der südwestlichen Dillmulde.

Größere Diabasvorkommen und häufiger Schuppenbau machen es wahrscheinlich, daß die ehemals vorhandenen Hangenberg-schichten heute nicht mehr nachzuweisen sind.

Das gelegentliche Auftreten dieser Schichten spricht dafür, daß eine Schichtlücke an der Wende Devon/Karbon aus-

geschlossen werden kann.

In der Hörre-Acker-Zone wurden zur gleichen Zeit fein- bis mittelkörnige Grauwacken und Grauwackenschiefer sedimentiert. In der Gegend südlich von Warzenbach kommt es wiederum zu einer Verzahnung von Sedimenten der Dillmulde und der Hörre-Acker-Zone.

Die Liegenden Alaunschiefer

Zu Beginn der Siphonodella crenulata-Zone (cu II α) vollzog sich eine grundlegende Änderung der Sedimentationsbedingungen.

Auf die sandig-schiefrigen Gesteine folgen meist schwarze Ablagerungen, die auf eine Erweiterung und Vertiefung des Sedimentationsraumes hinweisen (PAPROTH 1960, S. 408).

Sandige Einlagerungen wurden nicht beobachtet.

Die oben angegebene Mächtigkeit für dieses Schichtglied (vgl. S. 95) wird wesentlich überschritten, wenn die Kieselschiefer innerhalb dieser Folge überwiegen. Besonders hoch sind die Kieselschieferreinlagerungen in der Wittgensteiner Hauptmulde und im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Nach Süden, südlich der Lahn, wurden im Untersuchungsgebiet keine Kieselschiefer innerhalb dieses Horizontes mehr festgestellt.

Außer Conodonten und Mikropflanzenresten wurden keine Fossilien gefunden.

In der Hörre-Acker-Zone wurden zur gleichen Zeit die Schiffelborner Schichten - also sandige, teilweise kalkige Sedimente - abgelagert. Mangels geeigneter Aufschlußverhältnisse konnte zu diesem Zeitabschnitt eine Wechsellagerung von Hörre-Acker-Sedimenten und Ablagerungen der Dillmulde nicht beobachtet werden.





Abb. 78

Die Kulmkieselschiefer

Die Kulmkieselschiefer, die in schwarze und helle Kiesel-schiefer geteilt werden (WALLISER 1960, S. 231), sind in der SW' Dillmulde, im Untersuchungsgebiet und in der Wittgensteiner Hauptmulde ein weit verbreitetes Gestein (KEGEL 1926).

Die schwarzen Kiesel-schiefer sind meist als dickbankige Lydite ausgebildet und zeigen nur selten eine Bänderung. Fossilien sind daraus im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Weiterhin sind die Lydite immer vollständig von Diabasen umgeben. Ihre weite Verbreitung läßt vermuten, daß sie im gesamten Untersuchungsgebiet abgelagert wurden. Nördlich der Dillmulde werden die schwarzen Kiesel-schiefer durch den Horizont der vorwiegenden Lydite, einer Folge aus gut gebankten Kieselgesteinen mit tonigen Zwischenlagen, vertreten.

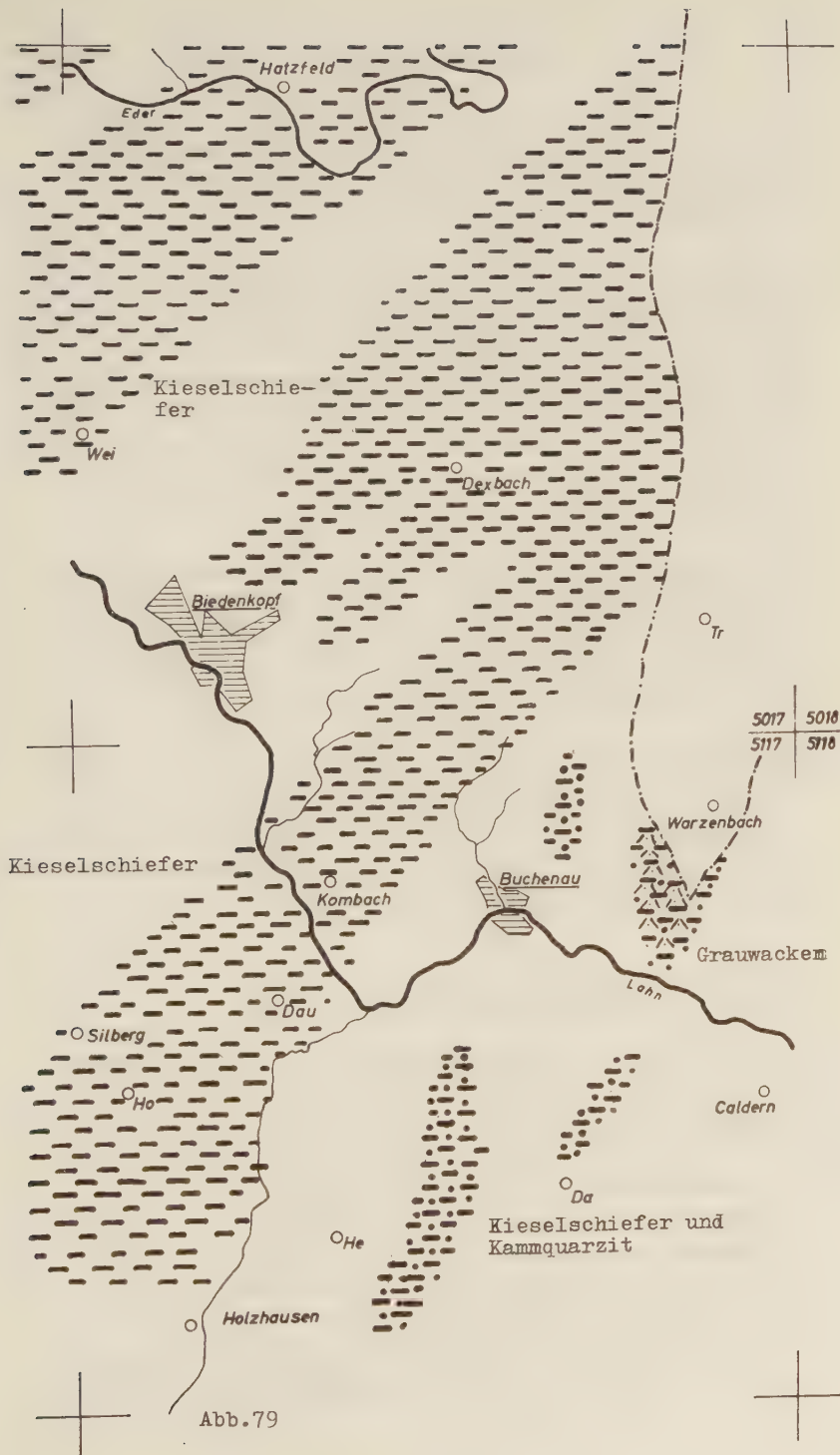
Die hellen Kulmkieselschiefer zeigen ebenfalls eine gleichbleibende Verteilung über das Untersuchungsgebiet.

Nach SCHWAN (1962) war eine Ablagerung der Kiesel-schiefer nur unter vollkommen ruhigen Bedingungen möglich, das heißt in Meeresbereichen ohne nennenswerte Strömung, da sonst die Kieselsäure abgewandert wäre.

In der südwestlichen Dillmulde sind den hellen Kiesel-schiefern der Erdbacher Kalk und die Langenaubacher Tuffbrekzie eingelagert.

Nördlich des Arbeitsgebietes schalten sich gelegentlich Kalke und Kieselkalke ein.

Neben Conodonten enthalten die Kiesel-schiefer Crinoiden und Brachiopoden.



In der Hörre-Acker-Zone geht zur gleichen Zeit die Sedimentation der Schiffelborner Schichten weiter, die mit der Ablagerung des Kammquarzites endet.

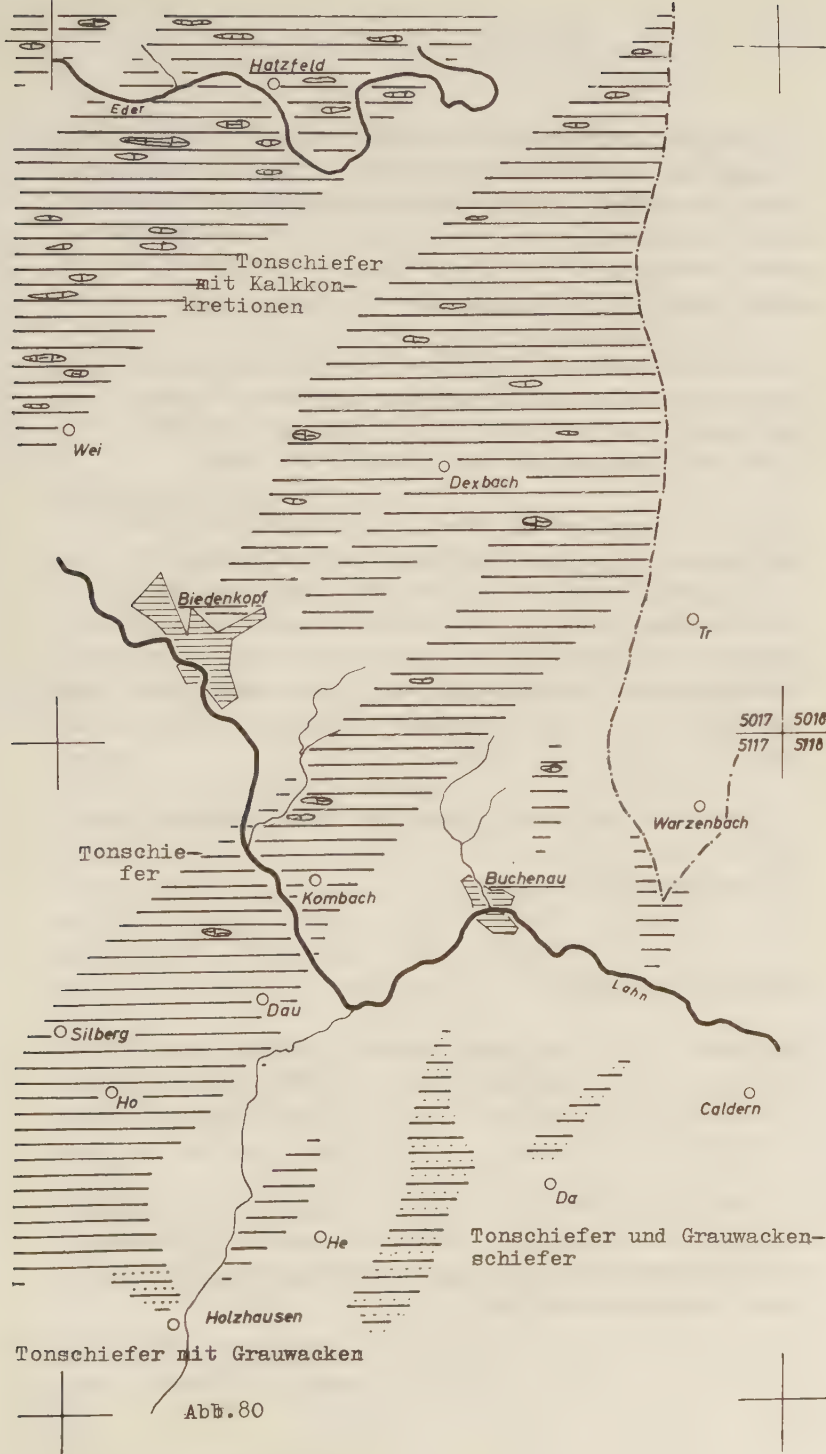
Besonders der Kammquarzit reicht im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes weit in die Dillmulde hinein. Deutlich ist die Wechsellagerung von Kammquarzit und hellen Kiesel-schiefern in der Gegend von Herzhausen und weiter nordöstlich in der Gegend von Brungershausen. Eine gewisse Bodenunruhe in diesem Bereich deutet sich durch eine ausgeprägtere Schrägschichtung und gelegentlich auftretende Brekzien an.

Eine Wechsellagerung von Kiesel-schiefern und echten mittelkörnigen Grauwacken kommt im Bereich des Heimerbergkopfes, nördlich von Brungershausen, vor. Nach der Verbreitung der Lesesteine hält dieses Nebeneinandervorkommen dieser Gesteine bis zum Bollenberg an.

Jüngere Ablagerungen als der Kammquarzit sind in der Hörre-Acker-Zone nicht bekanntgeworden. Vermutlich hatten sich die Reliefunterschiede am Ende der Pericyclus-Stufe zwischen Hörre-Acker-Zone und der nordwestlich vorgelagerten Dillmulde ausgeglichen.

Die Kieseligen Übergangsschichten

Die Kieseligen Übergangsschichten, ein am E- und NE-Rand des Rheinischen Schiefergebirges gleichmäßig entwickelter Horizont, besteht im Untersuchungsgebiet aus schwarzen Alaun- und Kiesel-schiefern, in die einige helle Tuffbänder eingeschaltet sind. Nach NICOLAUS (1958) gehen die Alaunschiefer der Kieseligen Übergangsschichten im Raum Biedenkopf nach S in tonige schwarze Schiefer über und werden von ihm als Schwarzschiefer bezeichnet. Im Gegensatz zu den echten Alaunschiefern der Wittgensteiner Hauptmulde haben diese schwarzen Schiefer einen geringeren Pyritgehalt. "Sie vertreten einen Faziesbereich, in



dem der Sauerstoffgehalt des Meerwassers noch hoch genug war, um eine H_2S -Entwicklung im Bodenschlamm des Kulmmee- res zu verhindern, aber zur frühen crenistria-Zeit wenigstens noch nicht ausreichte, die reichlich im Sediment enthaltenen organischen Bestandteile in stärkerem Maße zu oxydieren." (NICOLAUS 1958, S. 31).

Im Norden des Arbeitsgebietes erreichen die Kieseligen Übergangsschichten eine Mächtigkeit von ca. 10 m. Aus ehemals kalkigen Sedimenten beschreibt NICOLAUS (1958) von hier eine reiche benthonische Fauna.

Nach Süden (Herzhausen) schwillt die Mächtigkeit der Schichten auf 25 m an. Ein Kalkgehalt ist nicht mehr feststellbar, ebenso wurden nur noch Conodonten gefunden. In der südwestlichen Dillmulde, auf Mbl. Herborn, erreichen die Kieseligen Übergangsschichten durch Einlagerung von Grauwacken, Grauwackenschiefern und Tonschiefern eine Mächtigkeit von 130 m. Die Grauwackensedimentation beginnt hier also bereits im cu III α .

Die Mächtigkeiten dieses Horizontes zeigt die Abbildung aus NICOLAUS (1958), die für das Meßtischblatt Buchenau ergänzt wurden.

Die Kulmtonschiefer

Zu dieser Zeit treten keine schwarzen Sedimente mehr auf (Kieselschiefer, Alaunschiefer). Vielmehr werden jetzt graue Tonschiefer sedimentiert, die stellenweise siltig sind.

Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Holzhau- sen) sind den Tonschiefern bereits Grauwacken eingelagert (in der südwestlichen Dillmulde schon zur Zeit der Kieseligen Übergangsschichten).

Nach Norden sind diese nicht mehr nachweisbar, dafür macht sich ein in dieser Richtung deutlich zunehmbarer Karbonatgehalt bemerkbar. Meist treten die Kalke in Form von Konkretionen auf, die keine Fauna enthalten.

Die Schiefer, die keine Sedimentstrukturen zeigen, deuten darauf hin, daß sie in einem relativ ruhigen Meeresbereich abgelagert wurden. Die Fauna besteht aus Goniatiten, Muscheln und Pflanzenresten.

Die Kulmgrauwacke

Die Kulmgrauwacke besteht aus einer Wechsellagerung von Grauwacken und Tonschiefern. Ebenso wie zur Zeit der Kulmtonschiefer werden im Südwesten und Süden des Untersuchungsgebietes die grobklastischen bis konglomeratischen Sedimente sedimentiert. Nach Norden treten diese zurück, und ein größerer Tonschieferanteil macht sich bemerkbar.

Gleichzeitig geht mit der Abnahme der Korngrößen nach Norden ein beginnender Karbonatgehalt einher.

Sedimentstrukturen sind in der Kulmgrauwacke besonders ausgeprägt. Diese lassen den Schluß zu, daß während der Ablagerung der Grauwacken bereits erheblich stärkere Strömungsverhältnisse herrschten als vorher.

Ein Teil der Grauwacken wurde vermutlich durch Suspensionsströme angeliefert, wie die gradierten Bänke zeigen. Die eingeregelterten Marken zeigen, daß die Strömungsverhältnisse relativ konstant waren, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, daß ein küstenparalleler Versatz erfolgte.

Die Fauna besteht aus Goniatiten, Muscheln und Conodonten.

Nach PAPROTH (1960) ist die Sedimentation der Kulmgrauwacke eine Folge der Heraushebung der Mitteldeutschen Schwel-



Abb. 81

le (Beginn schon früher, vgl. Grauwacken der Hörre-Acker-Zone).

Dabei wurden in der nach Nordwesten vorgelagerten subvariskischen Saumsenke Grauwacken sedimentiert.

Eine Verlagerung der Trogachse von Südosten nach Nordwesten bedingt, daß die Grauwackensedimentation in dieser Richtung zu immer jüngerer Zeit erfolgte.

Die ältesten Grauwacken wurden bei Gießen (Gießener Grauwacke) und in der Gegend von Herborn sedimentiert. Im Untersuchungsgebiet liegt der Beginn der Grauwackenschüttung an der Wende cu III α / β , im Norden und nordwestlich von hier an der Wende cu III β / γ (KULICK 1963).

D. Die Vulkanischen Ablagerungen

Die Vulkanite im Untersuchungsgebiet gliedern sich nach dem Chemismus. Es wird dabei zwischen sauren und basischen Gesteinen unterschieden.

1. Die sauren Gesteine

An der Grenze von Sedimenten zwischen Devon und Karbon fand SCHMIERER (1934) bei Eckelshausen ein Vorkommen von Quarzkeratophyr.

Durch eine große Anzahl von länglichen Einsprenglingen hat er eine porphyrische Struktur. Nach CORRENS (1934) bestehen die Einsprenglinge heute aus pseudomorphosen Albitaggregaten. Quarzeinsprenglinge wurden nicht gefunden. Die Grundmasse dieses Gesteins besteht vorwiegend aus feinem Quarz und ist insgesamt als stark umgewandelt zu bezeichnen.

Außerhalb des Kartiergebietes wurde vom Wollenberg in der Arbeit von SPANCK ein Gestein beschrieben, das ebenfalls als Quarzkeratophyr zu bezeichnen ist.

Weiterhin kommen transportierte Quarzkeratophyrbrocken in einem Gestein an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon vor, das von SCHÖNENBERG (1954) als Quarzkeratophyr-Brekzie bezeichnet wurde.

Eine Tuffbrekzie, die Amönauer Tuffbrekzie, ist Sedimenten der Adorf-Stufe eingelagert (vgl. S. 27).

Saure Tuffe, die meist kaolinisiert vorliegen, treten in den dunklen bis schwarzen Gesteinen des Unterkarbons auf.

2. Die basischen Gesteine

An der Grenze tmo / toa tritt in der Gegend von Mornshausen ein geschieferter, karbonatischer Diabastuff auf, der als Schalstein bezeichnet wird und auf Maßstischblatt Buchenau nach Norden auskeilt.

Die Hauptmasse der vulkanischen Gesteine wird im Kartiergebiet vorwiegend von Diabasen gebildet.

Eigene petrographische Untersuchungen zur Unterscheidung der einzelnen Diabasvorkommen wurden nicht durchgeführt. Bei der Kartierung werden die Diabase auf Grund ihrer unterschiedlichen makroskopischen Beschaffenheit und ihrer verschiedenen stratigraphischen Positionen getrennt.

a) Relativ selten sind körnige Diabase und Diabasmandelsteine im Mittel- und tiefen Oberdevon. Sie sind auf den Südostteil des Untersuchungsgebietes beschränkt und bauen die Gipfel des Feiselberges, der Kappe und der Hohen Höll auf.

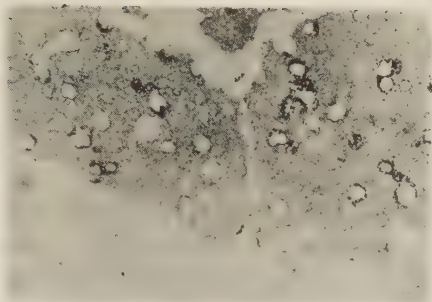


Abb. 82 Diabasmandelstein von der Hohen Höll

b) In Sedimenten des Mitteldevons und des Oberdevons treten zwischen den Siedlungen Amelose und Friedensdorf Paläopikrite auf. Sie bilden die Gipfel des Kauernstein und des Eckenberges.

Diese intrusiven, ultrabasischen Gesteine gehören zeitlich vermutlich zum Unterkarbonvulkanismus.

Nach BAKE (mündliche Mitteilung 1955) sind die Paläopikrite nicht mit den basischsten Diabasen durch Übergänge verbunden, sondern stecken immer intrusiv in den oben genannten Sedimentgesteinen oder in normalen Diabasen.

Im frischen Zustand ist das Gestein schwarzgrün und körnig. Als wichtigste Gemengteile sind Olivin und Augit zu nennen, Feldspat ist nur untergeordnet vorhanden. Der Olivin ist, von geringen Resten abgesehen, in Serpentin umgewandelt. Das frische Gestein überzieht sich nach kurzer Zeit mit einer braunen Verwitterungsrinde und zerfällt zu einem Diabassand.

c) Am weitesten verbreitet in der Dillmulde ist der unterkarbonische Deckdiabas.

Den Namen Deckdiabas prägte KAYSER (1900, S. 134). Er nahm an, daß dieser Diabas die Sedimente des Oberdevons bedeckt und deren Schichtfolge abschließt.

REUNING (1907, S. 404) erkannte, daß neben effusiven Diabasen auch intrusive vorkommen.

Nach SCHÖNENBERG (1954) besteht im Kartiergebiet das Han-

gende des Oberdevons aus dem unterkarbonischen Deckdiabas. Nach ihm kann der Diabas erheblichen Mächtigkeitsschwankungen unterworfen sein, was er auf ein vorgegebenes Relief zurückführt.

Die submarin effusiven Diabase sind ein feinkörniges, graugrünes, dunkles Gestein, das gelegentlich Mandelsteinstruktur aufweist. Nicht selten sind in dem Diabas-Vorkommen Lagen von Pillow-Lava zu beobachten.

Der intrusive Diabas ist in der Regel grobkörniger und kommt meist mit dem submarin-effusiven Diabas zusammen vor.

Im Gelände ist eine Unterscheidung auf Grund der Körnigkeit nur schwer möglich.

Zur Unterscheidung von Deckdiabas und gleichaltem Intrusivdiabas meint HENTSCHEL (1955, mündliche Mitteilung) folgendes: "Nach dem vulkanischen Geschehen gehören sie aber zusammen, konvergieren auch in ihrem petrographischen Habitus und sind oft auch bei genügenden Aufschlußverhältnissen nicht mit Sicherheit geologisch voneinander zu unterscheiden. Es bürgert sich gegenwärtig deshalb immer mehr und mehr ein, die subeffusiv intrusiven Diabaslagergänge in einem erweiterten Sinne mit zu den Deckdiabasen zu rechnen."

Das Alter des Deckdiabases im Untersuchungsgebiet wird wie folgt festgelegt:

Auf den oberen Teil der Liegenden Alaunschiefer greift erosiv unterkarbonischer Deckdiabas über. Dies ist besonders instruktiv im Steinbruch im Oberen Mussbachtal, nördlich von Eckelshausen, zu beobachten. Der Kontakt zwischen Deckdiabas - stellenweise mit Pillow-Laven - und dem Liegenden ist nur stellenweise durch einen schmalen Kontakthof gekennzeichnet. Er übersteigt 3 cm nicht und ist auch dann nur undeutlich ausgebildet.

Dieser Aufschluß ist eine der wenigen Lokalitäten im Rheinischen Schiefergebirge, wo die Untergrenze oder der Beginn der Deckdiabasföderung zu sehen ist.

Die jüngsten Vorkommen von Deckdiabas treten im oberen Teil der hellen Kieselchiefer auf.

Eindeutige Hinweise über die stratigraphische Reichweite der Diabase liefern Sedimente, die über Lagen von Pillowlaven und in den von ihnen gebildeten Zwickeln vorkommen. Die Sedimente, die die Pillowlava überlagern, weisen keinerlei Kontakterscheinungen auf, sind also einwandfrei jünger als die Diabasvorkommen. Durch die anschließende Faltung und Schuppung sind die Sedimente über den Diabasen meist zwischen diese geraten.

Die den Diabasen auflagernden Sedimente (Tonschiefer und Kalke) machten es erstmals WALLISER (1960, S. 229 - 242) möglich, das Alter des jüngsten Diabasvulkanismus, des Deckdiabases, festzulegen. Er fand darin Conodonten, die im Gegensatz zu früheren Autoren das Alter des Diabases einwandfrei festlegen und einer jüngeren Zeit zuweisen als bisher angenommen wurde.

WALLISER (1960, S. 238 - 239) kam zu folgenden Ergebnissen, die durch eigene Fossilfunde im Kartiergebiet bestätigt wurden (Ergebnisse nach WALLISER für die Dillmulde und das eigene Untersuchungsgebiet):

1. Die Haupteruptionsphase des Deckdiabases ist kurz. Sie liegt im höheren cu II α (vgl. erosive Auflagerung im Steinbruch im oberen Mussbachtal) bis zum cu II β/γ (vgl. Steinbruch an der Straße von Brungershausen nach Warzenbach).
2. Die Haupteruptionsphase endet überall etwa gleichzeitig im tieferen Teil der hellen Kieselchiefer.
3. Diabasintrusionen sind noch bis in das cu III nachweisbar.

Wichtige Aufschlüsse innerhalb des Deckdiabases

1. Steinbruch Bamberger SW' Hommertshausen zeigt einen Pillowdiabas und einen Intrusivdiabas, die durch rote conodontenführende Tonschiefer getrennt sind.
WALLISER (1960, S. 235) fand darin folgende Fauna:
 - Gnathodus delicatus (BRANSON & MEHL)
 - Gnathodus punctatus (COOPER)
 - Gnathodus semiglaber BISCHOFF
 - Gnathodus texanus ROUNDY
 - Ozarkodina roundyi (HASS)(r 65 080, h 34 100)
2. In Wolfgruben an der Wegböschung, 50 m E' des Wortes "W" von Wolfgruben, im Ortsteil Siedlung fand WALLISER (1960, S. 236) in roten Kalken aus einem Pillowdiabas folgende Fauna:
 - Gnathodus commutatus commutatus (BRANSON)
 - Gnathodus delicatus (BRANSON & MEHL)
 - Gnathodus semiglaber BISCHOFF
 - Gnathodus texanus ROUNDY
 - Hindeodella undata BRANSON & MEHL
 - Prioniodina alatoidea (COOPER)
 - Ozarkodina roundyi (HASS)
3. Eine Baustelle etwas W' von Lokalität 2 enthält ebenfalls rote Kalke, die die gleiche Fauna wie Lokalität 2 führen.
4. Ein neuer Weganschnitt S' des Linneberges, 600 m SE' Dautphe schließt einen Pillowdiabas auf, wo aus vier übereinander folgenden Schieferen folgende Fauna gewonnen wurde:
 - Gnathodus semiglaber BISCHOFF
 - Gnathodus texanus ROUNDY
 - Ozarkodina roundyi (HASS)(r 66 140, h 36 180)
5. Die Untergrenze des Deckdiabases über den höheren Teilen der Liegenden Alaunschiefer zeigt ein neuer Steinbruch N' Eckelshausen im oberen Mussbachtal. Kontakt-

erscheinungen beweisen eine ungestörte Auflagerung und bestätigen die Auffassung von WALLISER (1960, S. 239) über den Beginn der Haupteruptionsphase des Deckdiabases.

(r 69 400, h 40 480)

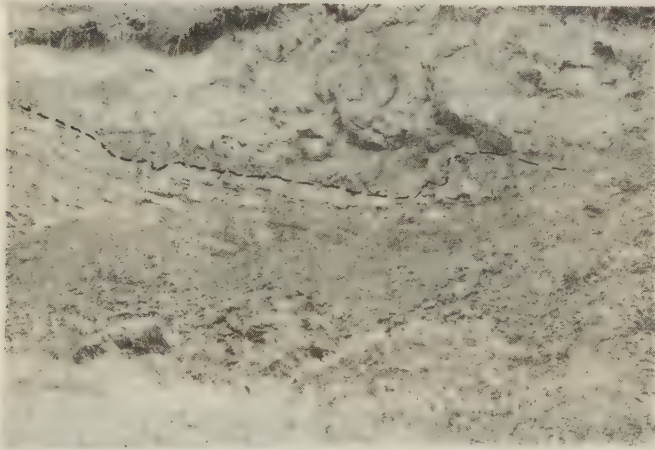


Abb. 83 Erosiv übergreifende Lagerung des Deckdiabases über den höheren Teil der Liegenden Alaunschiefer im Steinbruch des oberen Mussbachtals

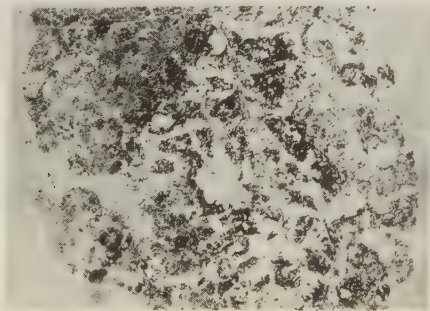


Abb. 84 Deckdiabas, Steinbruch Bamberger, Hommertshausen



Abb. 85 Paläopikrit
Steinbruch am Eckenberg in Mornshausen



Abb. 86 Deckdiabas am Linneberg

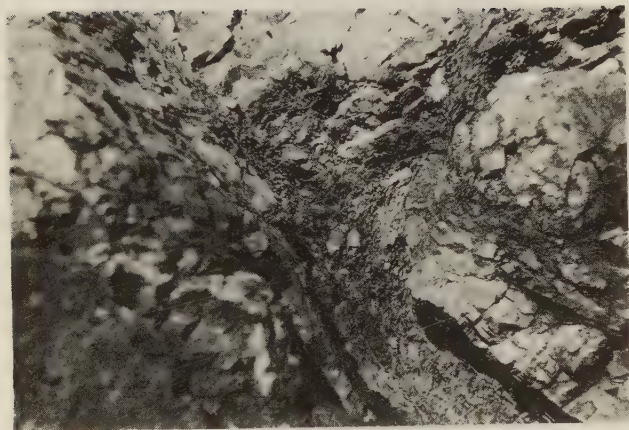


Abb. 87 Pillowdiabas mit Rotschiefereinschluß
in den Zwickeln
Am Pfadfinderlager (Linneberg)

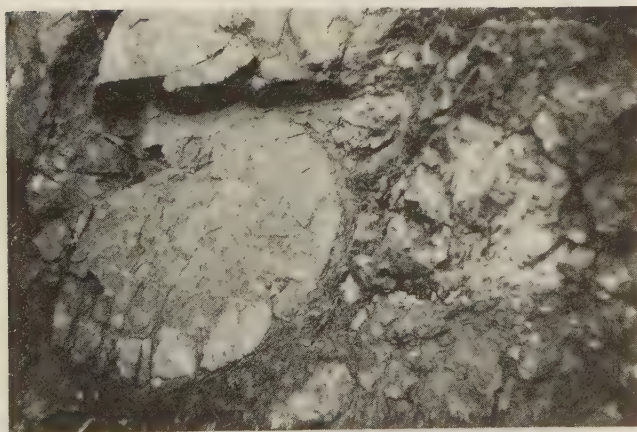


Abb. 88 Pillowdiabas mit Rotschiefereinschluß
am Pfadfinderlager (Linneberg)



Abb. 89 Pillowdiabas mit Einschluß von roten und
grünen Schiefern
Pfadfinderlager am Linneberg



Abb. 90 Kugelig verwitternder Deckdiabas N' Eckelshausen
im Mussbachtal

E. Der Gebirgsbau

1. Übersicht

Das geologisch neu bearbeitete Gebiet liegt in der nord-östlichen Dillmulde, und zwar an deren südöstlicher Flanke.

Die Dillmulde ist eine größere tektonische Einheit, die aus gefalteten, verschieden alten Sedimenten und Vulkaniten aufgebaut ist. Diese bilden meist einzelne Züge und grenzen entlang weit aushaltender Überschiebungen aneinander.

Im engeren Sinne grenzt das Untersuchungsgebiet im Nordwesten an die Teilmulde von Biedenkopf, die zusammen mit dem Sackpfeifen-Sattel der Wittgensteiner Hauptmulde aufgeschoben ist.

Nach Südosten schließt sich an das Arbeitsgebiet die nächste größere tektonische Einheit, die Hörre-Acker-Zone, an. Im Nordosten tauchen die gefalteten paläozoischen Gesteine unter den Schutt des variskischen Gebirges, den Zechstein. Im Südwesten schließt das Arbeitsgebiet an das Bottenhorner Becken an (STIBANE 1959).

Mit der Verfeinerung der stratigraphischen Methoden geht eine Veränderung der Vorstellungen über den tektonischen Bau einher, die im folgenden kurz beschrieben werden:

In den Erläuterungen zur Geol. Übersichtskarte der Rheinprovinz (Sect. Laasphe) spricht H. v. DECHEN (1884) von einer großen Lahnmulde und rechnet dazu die Dillmulde, die Hörre-Acker-Zone und die Lahnmulde im heutigen Sinne.

E. KAYSER (1892) erwähnt erstmals die Begriffe Lahnmulde und Dillmulde, die nach ihm durch eine große Siluraufsattelung, die heutige Hörre-Acker-Zone, getrennt waren.

Aufbauend auf den Ergebnissen von E. KAYSER und seiner Schüler gelangt KEGEL (1934) durch umfangreiche Neuaufnahmen innerhalb der Dillmulde und ihrer Randgebiete zu einer Übersicht, die auch heute noch gültig ist.

Besonders durch die Anwendung der Conodontenstratigraphie war es KOCKEL und seinen Schülern möglich, durch genaue Datierungen das tektonische Bild des Marburger Hinterlandes zu vervollständigen und teilweise zu revidieren.

2. Beschreibung der einzelnen tektonischen Einheiten

a) Vorbemerkungen

Im Arbeitsgebiet folgen von Nordwesten nach Südosten vorwiegend Sedimente des Unterkarbons, Oberdevons und Mitteldevons sowie der Hörre-Acker-Zone, die einzelne tektonische Einheiten bilden.

Die Diabase, die im Untersuchungsgebiet eine weite Verbreitung haben, komplizieren das tektonische Geschehen.

Bei Vergleichen mit der südwestlichen Dillmulde ergibt sich, daß der dort vorherrschende Schuppenbau nach Nordosten, zum Kartiergebiet hin, in einen Faltenbau übergeht, wobei von den Falten - durch größere Überschiebungen bedingt - meist nur eine Flanke (Nordwest-Flanken von Mulden) erhalten blieb.

Die Schieferung ist als gering zu bezeichnen. Abgesehen von den Stellen, wo die Schichten spezialgefaltet sind oder in der unmittelbaren Nachbarschaft der großen Überschiebungen liegen.

b) Beschreibung der einzelnen tektonischen Einheiten

Die Kombacher Kulmmulde

Sie ist die am Nordwestrand des Kartiergebietes gelegene Struktur und enthält die jüngsten Ablagerungen.

Nach Nordwesten vorgelagert folgt ihr der Hasenhardt-Sattel (Spezial-Sattel der Teilmulde von Biedenkopf, s. KOKKEL, 1958, S. 103).

Im Streichen läßt sich die Mulde von Engelbach (Mbl. Biedenkopf, Nordosten) bis in die Gegend von Eisenroth (Südwesten) verfolgen. Nach dem letztgenannten Ort trägt diese, die Mulde im Südosten begrenzende Überschiebung ihren Namen: Eisenröther Überschiebung (KEGEL 1934).

Speziell wurde der Bau der Mulde von Katzenbach (am Nordrand des Blattes) bis in die Gegend von Holzhausen verfolgt:

Einen normalen Nordwest-Flügel der Mulde zeigt Profil A. Von der Nehden-Stufe bis zur Kulmgrauwacke fallen die Schichten stetig nach Südosten ein. Lediglich im Bereich des Schnakenberges tritt ein Spezial-Sattel auf, der sich im Streichen weiterverfolgen läßt. Der Kern des Sattels besteht im Bereich von Profil A aus Schichten der Kulmgrauwacke, in SW' Richtung werden jedoch ältere Schichten sichtbar.

Weiter nach Südosten, quer zum Streichen, fallen die Schichten wieder nach Südosten ein und legen sich dabei immer flacher. An der Nordwest-Flanke des Ellenberges schließlich werden die fast horizontal liegenden Schichten der Kulmgrauwacke von Adorf-Bänderschiefen überlagert, die ihr entlang der Eisenröther Überschiebung aufliegen.

Weiter im Südwesten (Profil B) zeigt ein Schnitt, daß im Bereich der Mulde größere Diabas-Vorkommen auftreten. Der Nordwest-Flügel der Mulde - aufgebaut aus Kieselschie-

fern, Tonschiefern und Grauwacken - ist im Bereich der Höhe 415,8 gestört. Längs einer Überschiebung ist der Kulmgrauwacke der Deckdiabas aufgeschoben.

Der Diabas ist gleichzeitig das Liegende einer sich nach Südosten anschließenden Spezialmulde, deren Kern aus Kulmgrauwacken besteht. Der nach Nordwesten einfallende Südost-Flügel der Mulde ist wiederum durch eine Aufschiebung von Deckdiabas reduziert.

Über dem Deckdiabas folgen Unterkarbonsedimente, die eine größere Muldenstruktur bilden und längs der Eisemröther Überschiebung von Adorf-Bänderschiefen überlagert werden.

Profil C (südlich der Lahn) zeigt eine kleinere Mulde mit Kulmgrauwacken im Kern, denen an einer Überschiebung Diabas auflagert. Die sich nach Südosten anschließende Teilmulde zeigt als Besonderheit an ihrer Nordwest-Flanke einen Spezialsattel (Kulmtonschiefer im Kern), der dem Deckdiabas aufgeschoben ist. Im Südosten werden die immer flacher lagernden Grauwacken von Nehdensandsteinen überlagert (Eisemröther Überschiebung).

Sehr deutlich ist der Bau der Kombacher Mulde, nordöstlich von Hommertshausen, wie Schnitt D zeigt. Im Nordwesten lagern Unterkarbonsedimente, die nach Südosten einfallen, dem Deckdiabas auf. Im Bereich des Hain liegen sie horizontal, und am Hundsrück fallen sie nach Nordwesten ein. Danach folgt ein Diabas-Vorkommen, dem am Steinhardt Schichten des Mitteldevons aufgeschoben sind.

Die Profile E und F zeigen eine Muldenstruktur mit normalen, nach Südosten und Nordwesten einfallenden Flügeln, wobei im Bereich von Profil E, westlich des Burgberges, ein Spezialsattel mit Kulmtonschiefern im Kern auftritt. Auch hier sind die Gesteine des Unterkarbons entlang der Eisemröther Überschiebung von Schichten des Mitteldevons überlagert.

Die Friedensdorfer Mulde

Der Kombacher Mulde schließt sich nach Südosten als nächste größere tektonische Einheit die Friedensdorfer Mulde an. Im Verhältnis zum Nordwesten und Südosten kommen hier besonders häufig Diabase vor. Die Muldenstruktur ist daher nicht so deutlich, sondern durch einen Schuppenbau überprägt. Die nordwestliche Begrenzung der Mulde ist die Eisemröther Überschiebung. Im Südosten folgt entlang der Endbacher Überschiebung die nächste tektonische Einheit, die Feiselberg-Mulde.

Die Friedensdorfer Mulde besteht neben den zahlreichen, verschieden alten Diabasen aus Sedimentgesteinen vorwiegend des Oberdevons, seltener aus solchen, die zum Mitteldevon und Unterkarbon gehören.

Der Bau dieser tektonischen Einheit wurde vom nördlichen Kartenrand bis in die Gegend von Herzhausen verfolgt.

Der Nordwest-Flügel der Mulde, nördlich der Lahn, besteht aus Gesteinen der Adorf- bis Hemberg-Stufe, die stetig nach Südosten einfallen. Ein großer Diabas-Komplex, die Gipfel des Wollenspeiert und Rothenberges bildend, schließt sich nach Osten an. In der gleichen Richtung ist diesem Diabas-Vorkommen, teils entlang von Überschiebungen (Kulm-grauwacke auf Diabas liegend), Unterkarbon aufgelagert.

Diese unterkarbonischen Sedimente werden nach Osten und Südosten an der Endbacher Überschiebung von Schichten des Mitteldevons, der Adorf-Stufe und Nehden-Sandsteinen abgelagert.

Da die Schichten nordwestlich der Endbacher Überschiebung, nördlich der Lahn, nur einen Nordwest-Flügel der Mulde darstellen, wird dieser Teil als Ellenberg-Schuppe (SCHÖNENBERG 1954) bezeichnet.

Südöstlich der Endbacher Überschiebung (nicht mehr zur Friedensdorfer Mulde gehörig) folgt abermals ein Nordwest-Flügel einer Teilmulde. Er ist aufgebaut aus Schichten der Adorf-Stufe (bei Buchenau) bis zu den Kulmtonschiefern (Heimerbergskopf). Sie wird als Homberg-Schuppe bezeichnet und enthält ebenfalls - wie die Ellenberg-Schuppe - zahlreiche Diabas-Vorkommen (vgl. Profil N).

Nördlich der Lahn besteht also die Friedensdorfer Mulde lediglich aus der Ellenberg-Schuppe, an die sich nach Südosten die Homberg-Schuppe anschließt. Letztere läßt südlich der Lahn keine direkte Fortsetzung erkennen.

Südlich der Lahn sind die ältesten Gesteine am Nordwest-Flügel der Mulde Mitteldevon-Sedimente. Lediglich nordwestlich von Friedensdorf sind entlang der Eisemröther Überschiebung Nehden-Sandsteine der Unterkarbon-Grauwacke aufgelagert.

Südlich der Lahn wird die Friedensdorfer Mulde breiter, und teilweise ist noch der nach Nordwesten einfallende Südost-Flügel der Mulde erhalten.

Im Bereich der Ortschaft Friedensdorf wird das Muldentiefste von Schichten der Hemberg-Stufe gebildet (Homberg).

Weiter nach Südwesten wird die Mulde abermals breiter, und infolge von tieferer Einmuldung und vermutlichen Achsenabtauchens sind noch Schichten des Unterkarbons erhalten.

Der Schnitt G, südwestlich von Friedensdorf bei Amelose, zeigt, daß die sonst nach Südosten einfallenden Schichten des Nordwestflügels der Friedensdorfer Mulde spezialgefaltet sind. Das Muldentiefste liegt hier im Bereich des Höckerberges und wird von Dasberg-Schichten gebildet. Danach schließt sich ein Spezialsattel an (Wechsel des Einfallens), dessen Kern aus Adorf-Schichten besteht: der Herzhäuser Sattel. Im Streichen ist er von Herzhausen aus bis zum Höckerberg zu verfolgen; jedoch bestehen hier die Kernschichten des Sattels aus Nehden-Sandstein.

Eine kleinere Spezialmulde liegt im Bereich von Schnitt G. Hierbei handelt es sich um eine allseitig von Deckdiabas umgebene Unterkarbonmulde mit Kulmgrauwacke im Kern, die im Streichen nicht weiter zu verfolgen ist (Gerstenberg).

Im Südosten der Friedensdorfer Mulde tritt - wie nördlich der Lahn - ein großer Diabas-Komplex auf, dem normal oder entlang von Aufschiebungen Unterkarbon-Sedimente aufliegen. Diese Unterkarbonschichten, die sich von Elmshausen bis nach Herzhausen verfolgen lassen, stellen eine südöstliche Teilschuppe der Friedensdorfer Mulde dar.

Dieses Unterkarbon wird entlang der Endbacher Überschiebung von Mitteldevon überlagert, das bereits der im Südosten vorgelagerten Feiselberg-Mulde angehört.

Die Feiselberg-Mulde (BRINCKMANN 1963)

Im Nordwesten begrenzt durch die Endbacher Überschiebung, im Südosten durch die Hörre-Nordrandüberschiebung, wurde ihr Bau vom Streichenberg bis nach Kernbach verfolgt. Nordöstlich der Lahn, im Streichen der Feiselberg-Mulde, liegt die Homberg-Schuppe und der Wollenberg. Letzterer ist aufgebaut aus Schichten der Hörre-Acker-Zone mit vorwiegend unterkarbonischen Anteilen. Die Hörre-Acker-Zone, deren Fortsetzung der Wollenberg ist, ist also hier weit nach Nordwesten vorgeschoben. Jedoch kann der Verlauf der Hörre-Nordrand-Überschiebung nicht genau festgelegt werden. Vermutlich liegt sie in dem Tal, das westlich des Heimerbergkopfes verläuft.

Die Homberg-Schuppe (vorwiegend Oberdevon-Sedimente) wird wie die Feiselberg-Mulde im Nordwesten durch die Endbacher Überschiebung begrenzt, könnte also die Fortsetzung der Feiselberg-Mulde sein. Das heißt, daß die Feiselberg-Mulde relativ stark herausgehoben wurde und daß im Lahntal eine Querstörung verläuft.

Unmittelbar südlich von Kernbach ist die Mulde sehr weit gespannt und erstreckt sich von Elmshausen bis zum Feiselberg. Schnitt M zeigt, daß sie zwei normale, nach Südosten und Nordwesten einfallende Flanken besitzt, wobei angenommen werden muß, daß sich im Tal des Kern-Baches eine Störung verbirgt; denn die Quarzite der Eifel-Stufe vom Roßberg treten an der Südost-Flanke der Mulde (Nordwestabhang des Feiselberges) nicht auf. Der Kern der Mulde besteht aus milden Schiefern der Givet-Stufe, wie sie in der Gegend von Mornshausen verbreitet sind.

Nach Südwesten schalten sich häufiger Diabase ein, die einen Schuppenbau hervorrufen.

Nur noch der Nordwestflügel der Mulde ist deutlich bis zum Streichenberg zu verfolgen. Im Bereich des Alten Feld, der Kappe und der Hohen Höll sind Adorf-Schichten und Diabase untermitteldevonischen Schichten aufgeschoben. Nach Südosten, am Bauerstein und Zimmerstein, folgt die nächste Schuppe, deren Diabase die Schichten der Adorf-Stufe überfahren. Nordwestlich von Damshausen kommen als jüngste Schichten dieser Schuppe Kulmgrauwacken vor (vgl. Profil L und K).

Im Bereich des Streichenberges und Wilkenberges folgen nach Südosten Schichten der Hörre-Acker-Zone, die entlang der Hörre-Nordrand-Überschiebung dem Mitteldevon auflagern. BRINCKMANN (1963) legt diese Überschiebung in dieser Gegend weiter nach Südosten, da er die Schichten am Streichenberg für unterkarbonische der Dillmulde hielt. Der tektonisch bedingte Ausfall von Schichten ist also hier geringer als bisher angenommen wurde (Schichten der Nehden-Stufe lagern auf Mitteldevonsedimenten).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die beschriebenen tektonischen Einheiten des Untersuchungsgebietes Mulden oder Reste von Mulden (Schuppen) darstellen, die entlang größerer Überschiebungen aneinandergrenzen.

So ist die Kombacher Mulde mit ihrer südöstlichen Begrenzung, der Eismröther Überschiebung, bis in die Gegend von Herborn zu verfolgen.

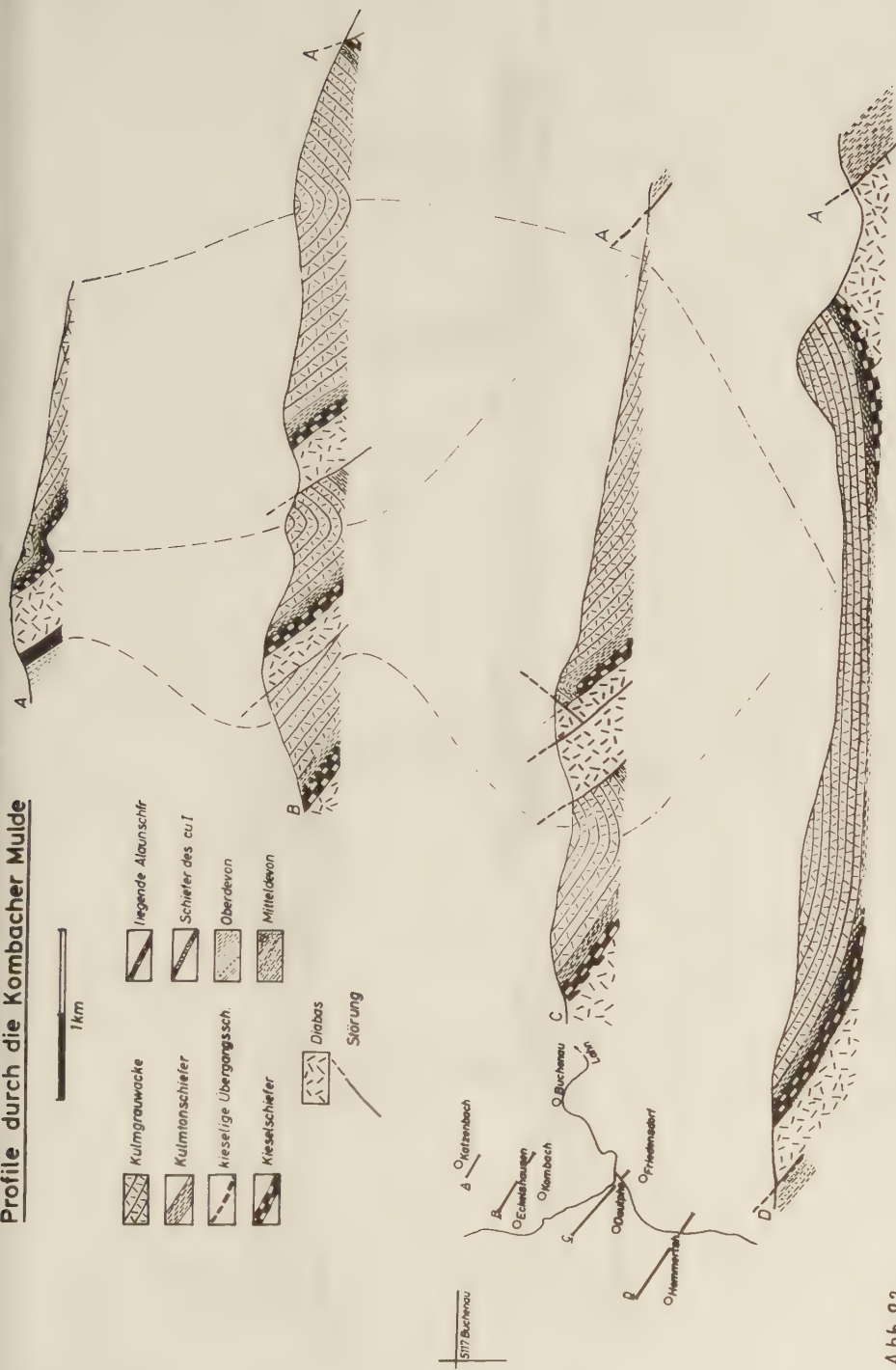
Die Friedensdorfer Mulde sowie die Endbacher Überschiebung ist deutlich bis in die Gegend von Hartenrot ausgebildet (danach folgt nach Südwesten ein Abschnitt mit intensivem Schuppenbau).

Die Feiselberg-Mulde mit ihren Mitteldevon-Schichten ist auf Grund stärkerer tektonischer Beanspruchung und größerer Querstörungen komplizierter gebaut, als die nordwestlich vorgelagerten Einheiten.

Die Hörre-Nordrand-Überschiebung ist wieder deutlich verfolgbar (begünstigt durch die auffallend unterschiedlichen Sedimente) vom Wollenberg bis in die Gegend des Ulmbachtales

Das gewonnene tektonische Bild fügt sich gut in den Rahmen ^{der} ~~die~~ bisherigen Vorstellungen über den Bau der Dillmulde ein.

Profile durch die Kombacher Mulde





1a,b,c = Mitteldevon

2 = Schalstein

3 = Adorf - Stufe

4 = Nehden - Stufe

5 = Hemberg - Stufe

6 = Dasberg - Stufe

7 = Kiesel-schiefer (cu II)

8 = Tonschiefer (cu II)

9 = Grauwacke (cu III β)

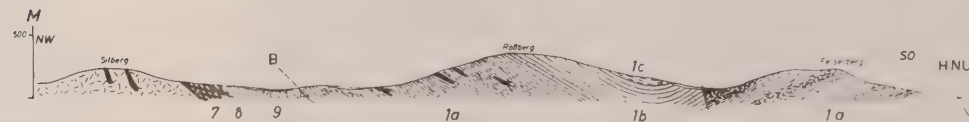
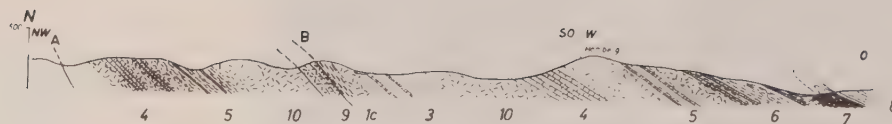
10 = Diabas mit Einlagerungen

11 = Hörre - Acker - Zone

A = Eisemröther Überschiebung

B = Endbacher "

H.N.U. = Hörre - Nordrand - "



Literaturverzeichnis

- BENDER, H.: Ein Querprofil durch den Westteil der Hörre und ihre "Phyllite" (Ulmbachtal; Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, S. 78 - 88, 2 Abb., Wiesbaden 1958
- BENDER, P.: Der Nordostteil der Lahnmulde zwischen Salzböde-, Aar- und Biebertal. - Diss. Marburg 1965
- BISCHOFF, G.: Das Profil Amönnau bei Marburg und das Alter der "Buchenauer Schichten" nach Conodonten. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83, S. 126 - 130, Wiesbaden 1955
- ,- Die Conodonten-Stratigraphie des rhenoharzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der Wocklumeria-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 19, S. 8 - 64, 6 Taf., 1 Abb., 1 Tab., Wiesbaden 1957
- BISCHOFF, G. & STOPPEL, D.: Zum Alter des Wollenberg-Kellerwald-Quarzits (Rheinisches Schiefergebirge). - N. Jb. Geol. Paläontol., Mh., 1, S. 14 - 24, 4 Abb., Stuttgart 1957
- BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W.: Das Alter der "Ufer-Schichten" im Marburger Hinterland nach Conodonten. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 84, S. 115 - 169, Taf. 11 - 14, 1 Tab., Wiesbaden 1956
- ,- Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 22, 136 S., 21 Taf., 16 Abb., 5 Tab., Wiesbaden 1957
- BRAUNS, R.: Die zur Diabasgruppe gehörenden Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges. - S.-Ber. preuß. Akad. Wiss., S. 630 - 638, Berlin 1905 (1905 a)
- ,- Der oberdevonische Deckdiabas, Diabasbomben, Schalestein und Eisenerz. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Bd., 21, S. 302 - 304, Stuttgart 1905 (1905 b)
- ,- Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der devonischen Eruptivgesteine im Gebiete der Lahn und Dill. 1. Teil. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Bd., 27, S. 281 - 325, Stuttgart 1909
- BRINCKMANN, J.: Der Nordost-Teil der Hörre-Ackerzone bei Marburg/Lahn (Rheinisches Schiefergebirge). - Diss. Marburg 1963
- BRINCKMANN, R.: Über Schichtung und ihre Bedingungen. - Fortschr. Geol. u. Paläontol., 11 (Deecke-Festschrift), S. 187 - 219, Berlin 1932
- ,- Die Mitteldeutsche Schwelle. - Geol. Rdsch., 36, S. 56 - 66, Stuttgart 1948

- CLAUS, R.: Die Elsoffer Kulm-Mulde. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1927, 79, S. 235 - 279, Berlin 1928
- Congrès pour l'Avancement des Études de Stratigraphie Carbonifère. Heerlen 1927, C.R. Liège 1928; Heerlen 1935, C.R. 1 u. 2, Maestricht 1937, 3, Maestricht 1938; Heerlen 1951, C.R. 1 u. 2, Maestricht 1952; Heerlen 1958, C.R. 1960
- CORRENS, C.W.: Beiträge zur Petrographie und Genesis der Lydite (Kieselschiefer). - Mitt. Abt. Erz-, Salz- u. Gesteinsmikroskopie, hrsg. preuß. geol. L.-Anst., Berlin 1924
- ,- Über das Alter des Wollenbergquarzits bei Marburg (Lahn). - Z. deutsch. geol. Ges., 77, f. 1925, S. 243, Berlin 1926
- ,- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen usw., Lfrg. 272, Blatt Buchenau, S. 1 - 46, Berlin 1934
- DECHEN, H. von: Notiz über die geologische Übersichts-Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. u. Westfalens, 23, 3. F., 3. Jhrg., S. 171 - 218, Bonn 1866
- ,- Notiz über die zweite Ausgabe der geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. u. Westfalens, 40, 62 S., Bonn 1883
- ,- Geologische und paläontologische Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden. - (Erl. geol. Karte Rheinprov. u. d. Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden, 2. Band), Bonn (A. Henry) 1884
- DENCKMANN, A.: Neue Goniatitenfunde im Devon und Carbon des Sauerlandes (Bericht). - Z. deutsch. geol. Ges., 54, S. 15 - 18, Berlin 1902
- DENGLER, H.: Bisherige Ergebnisse der Conodonten-Chronologie im Devon der Lahnmulde. - Z. deutsch. geol. Ges., 110, S. 627, Hannover 1959
- DOERFLER, L.: Beiträge zur Kenntnis der Diabasgesteine aus dem Mitteldevon der Umgebung von Dillenburg. - N. Jb. Miner., Beil.-Bd., 15, S. 594 - 645, Taf. 19 - 21, 2 Abb., Stuttgart 1902
- EINSELE, G.: Schrägschichtung im Raumbild und einfache Bestimmung der Schüttungsrichtung. - N. Jb. Geol. Paläontol., Mh., 1960, 12, S. 546 - 559, Stuttgart 1960

- EINSELE, G.: "Convolute bedding" und ähnliche Sedimentstrukturen im rheinischen Oberdevon und anderen Ablagerungen. - N. Jb. Geol. Paläontol., Abh., 116, 2, S. 162 - 198, Stuttgart 1963
- , - Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenne). - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 43, 60 S., 5 Taf., 8 Abb., 7 Tab., Wiesbaden 1963
- ERICSON, D.B., EWING, M., HEEZEN, B.C. & WOLLIN, G.: Sediment Deposition in Deep Atlantic. - Geol. Soc. America, Spec. Paper, 62, S. 205 - 219, 2 Taf., 3 Abb., Baltimore 1955
- FIGE, K.: Untersuchungen über zyklische Sedimentation geosynklinaler und epikontinentaler Räume. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 177, Berlin 1937
- FRECH, F.: Geologie der Umgebung von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. - Abh. geol. Specialkarte v. Preußen u. d. Thüringischen Staaten, (3), 8, Berlin 1888
- FUCHS, A.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen usw., Lfrg. 163, Blatt Hohenlimburg, Berlin 1911
- FUCHS, Th.: Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Bd., 2, S. 487 - 584, Stuttgart 1883
- GALLWITZ, H.: Stratigraphische und tektonische Untersuchungen an der Devon-Carbon-Grenze des Sauerlandes. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1927, 48, S. 487 - 527, Taf. 23, 4 Abb., Berlin 1928
- GÖTZ, H.: Zur Petrographie der devonischen Magmatite der Dillmulde. - Z. deutsch. geol. Ges., 104, S. 277 - 286, 1 Abb., Hannover 1953
- GRÄBE, R.: Ausbildung und Entstehung der oberdevonischen Roteisenerze und ihrer Nebengesteine im Schleizer Trog. - Ber. geol. Ges., DDR, I, S. 155 - 198, 3 Taf., 11 Abb., Berlin 1956
- GUNDLACH, K.: Der unterkarbonische Vulkanismus im variskischen Gebirge Mitteldeutschlands. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 157, 59 S., 2 Taf., 2 Abb., Berlin 1933
- HARBORT, E.: Zur Frage der Entstehung gewisser devonischer Roteisensteinlagerstätten. - N. Jb. Miner., I, S. 179 - 192, Taf. 8 u. 9, Stuttgart 1903
- HENTSCHEL, H.: Die Schalsteine. - Z. deutsch. geol. Ges., 102, S. 390 - 391, Hannover 1951

- HENTSCHEL, H.: Zur Petrographie des Diabas-Magmatismus im Lahn-Dill-Gebiet. - Z. deut. geol. Ges., 104, S. 238 - 246, Taf. 8 u. 9., Hannover 1952
- HOECK, H.: Über den Culm an der Edertalsperre. Ein Beitrag zur Kenntnis des Culms am Ostrand der Rheinischen Masse. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Band, 61, B, S. 1 - 40, Stuttgart 1929
- HOSS, H.: Untersuchungen über die Petrographie kulmischer Kieseliefer. - Beitr. Miner., Petrogr., S. 59 - 88, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1957
- HÜFFNER, E.: Beiträge zur Kenntnis des deutschen Culms. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1914, 35, S. 448 - 548, Taf. 1, Berlin 1915
- JOCHMUS-STÖCKE, K.: Die Culmkonglomerate am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. - Jb. preuß. geol. L.-Anst., 49, S. 1003 - 1036, Berlin 1929
- JUX, U.: Die devonischen Riffe im Rheinischen Schiefergebirge. - N. Jb. Geol. Paläontol., Abh., 110, Teil I, S. 186 - 258, Taf. 9 - 27, 7 Abb.; Teil II, S. 259 - 392, Taf. 28 - 30, Stuttgart 1960
- KAYSER, E.: Über den nassauischen Culm. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., 1, S. 132 - 134, Stuttgart 1900 (1900 a)
- ,- Über große flache Überschiebungen im Dillgebiet. - Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anst. u. Bergakad., 21, S. 7 - 25, 1 Taf., 8 Abb., Berlin 1900 (1900 b)
- ,- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen usw., Lfrg. 101, Blatt Herborn, Berlin 1907
- KEGEL, W.: Abriß der Geologie der Lahnmulde. Erläuterungen zu einer von Johannes Ahlburg hinterlassenen Übersichtskarte und Profildarstellung in der Lahnmulde. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 86, 81 S., 6 Taf., 2 Abb., Berlin 1922
- ,- Über Transgressionen im Dillgebiet. - Jb. preuß. geol. L.-Anst., 47, S. 350 - 356, Berlin 1926
- ,- Zur Kenntnis des Unterkarbons im südöstlichen Dillgebiet. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1927, 48, S. 648 - 652, Berlin 1928
- ,- Über den Diabas-Vulkanismus im Lahn-Dill-Gebiet. - Jb. preuß. geol. L.-Anst., 53, S. 936 - 946, Berlin 1933 (1933 a)
- ,- Zur Tektonik des Lahn-Dill-Gebietes. 1. Über den Bau von Sattel- und Muldenschlüssen und die Bedeutung nordwestfallender Überschiebungen. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1932, 53, S. 344 - 357, 9 Abb., Berlin 1933 (1933 b)

- KEGEL, W.: Geologie der Dillmulde. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 160, 48 S., 3 Taf., 7 Abb., Berlin 1934 (1934 a)
- , - Über das Oberdevon auf dem Nordwestflügel der Dillmulde. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1933, 54, S. 531 - 545, Taf. 32, 5 Abb., Berlin 1934 (1934 b)
- , - Sedimentation und Tektonik in der rheinischen Geosynklinale. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1948, 100, S. 267 - 289, 18 Abb., Berlin 1950
- KOCKEL, C.W.: Schiefergebirge und Hessische Senke um Marburg/Lahn. - Samml. geol. Führer, 37, 248 S., 2 Taf., 29 Abb., Berlin (Bornträger) 1958
- KREBS, W.: Zur Geologie des Nordwestrandes der Dill-Mulde zwischen Dillenburg und Nanzenbach. - Diplomarbeit (Manuskript), Frankfurt/M. 1957
- , - Dillenburg Tuffe. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 86, S. 140 - 152, Wiesbaden 1958
- , - Zur Feinstratigraphie der Adorf-Stufe bei Dillenburg. - Z. deutsch. geol. Ges., 111, S. 233 - 234, Hannover 1959 (1959 a)
- , - Zur Grenze Mittel-/Ober-Devon und zur Gliederung des obersten Mittel-Devons und der tieferen Adorf-Stufe nach Conodonten. - Senck. leth., 40, S. 367 - 387, 2 Taf., 1 Abb., Frankfurt/M. 1959 (1959 b)
- , - Zur Schwellen- und Beckenfazies in der südwestlichen Dillmulde. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1959, 111, S. 773 - 774, Hannover 1960 (1960 a)
- , - Neue Ergebnisse zur Stratigraphie des Oberdevons und Unterkarbons in der südwestlichen Dill-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 88, S. 216 - 243, 3 Abb., 3 Tab., Wiesbaden 1960 (1960 b)
- KÜHN-VELTEN, H.: Subaquatische Rutschungen im höheren Oberdevon des Sauerlandes. - Geol. Rdsch., 44, S. 3 - 25, Stuttgart 1955
- KÜHNE, F. & PAECKELMANN, W.: Die stratigraphische und fazielle Entwicklung des Carbons im nordöstlichen Sauerlande und ein Vergleich mit Nachbargebieten. - Jb. preuß. geol. L.-Anst. f. 1928, 49, S. 1229 - 1254, Berlin 1929
- KUENEN, Ph.H. & MIGLIORINI, C.J.: Turbidity currents as a cause of graded bedding. - J. Geol., 58, S. 91 - 127, Chicago 1950

- KULICK, J.: Zur Stratigraphie der Kulmgrauwacken im Edergebiet. - Diss. mathem.-naturwiss. Fakult. Univ. Göttingen, Göttingen 1958
- ,- Zur Stratigraphie und Paläogeographie der Kulm-Sedimente im Eder-Gebiet des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 243 - 288, 1 Taf., 11 Abb., 3 Tab., Krefeld 1960 (1960 a)
- ,- Driftmarken im Kulm des Edersee-Gebietes. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 289 - 296, 2 Taf., 6 Abb., Krefeld 1960 (1960 b)
- LEHDER, J.: Die Phosphoritkonkretionen des untersten Culms in Ostthüringen und dem Vogtland. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Bd., 22, S. 48 - 113, Stuttgart 1906
- LIEBER, H.: Beiträge zur Geologie des Rimberggebietes bei Marburg. - 98 S., 12 Taf., 1 Kte., Bamberg (Buchner) 1917
- LIPPERT, H.J.: Gleitfaltung in subaquatischem und subaerischem Gestein. - Senckenbergiana, 19, S. 355 - 375, 13 Abb., Frankfurt/M. 1937
- ,- Zur Gesteins- und Lagerstättenbildung in der östlichen Dill-Mulde. - Z. deutsch. geol. Ges., 102, S. 383 - 385, Hannover 1951
- LOTZE, F.: Das Mitteldevon des Wennetals nördlich der Elser Mulde. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 104, S. 1 - 104, 2 Taf., 13 Abb., Berlin 1928
- MATERN, H.: Das Oberdevon der Dill-Mulde. - Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F., 134, S. 7 - 139, 4 Taf., 6 Abb., 4 Tab., Berlin 1931
- MENARD, H.W.: Deep Ripple Marks in the Sea. - J. Sediment. Petrol., 22, S. 3 - 9, 3 Abb., Menasha 1952
- NICOLAUS, H.-J.: Zur Stratigraphie und Fauna der crenistria-Zone im Kulm des Rheinischen Schiefergebirges. - Beih. geol. Jb., 53, 246 S., 22 Taf., 32 Abb., 15 Tab., Hannover 1963
- NIEHOFF, W.: Die primär gerichteten Sedimentstrukturen, insbesondere die Schrägschichtung im Koblenzquarzit am Mittelrhein. - Geol. Rdsch., 47, S. 252 - 321, 1 Taf., 39 Abb., Stuttgart 1958
- PAECKELMANN, W. & SCHINDEWOLF, O.H.: Die Devon-Karbon-Grenze. - 2^e Congr. Avancem. Stratigr. Carbon., Heerlen 1935, C.R. 2, S. 703 - 714, Maestricht 1937

- PAPROTH, E.: Der Kulm und die flözleere Fazies des Namurs.
- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 385 -
422, 1 Taf., 7 Abb., 1 Tab., Krefeld 1960
- PAPROTH, E. & TEICHMÜLLER, R.: Die paläogeographische Ent-
wicklung der subvariscischen Saumsenke in Nordwest-
deutschland im Laufe des Karbons. - 4 Congr.
Avancem. Stratigr. Carbon, Heerlen 1958, C.R. 1960
- PAUL, H.: Das Unterkarbon in Deutschland. - Geol. Rdsch.,
31, S. 374 - 394, Stuttgart 1940
- PICKEL, W.: Stratigraphie und Sedimentanalyse des Kulms
an der Edertalsperre. - Z. deutsch. geol. Ges., 89,
S. 233 - 280, Stuttgart 1937
- RABIEN, A.: Zur Taxionomie und Chronologie der Oberdevoni-
schen Ostracoden. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
2, S. 1 - 268, 5 Taf., 7 Abb., 4 Tab., Wiesbaden 1954
- ,- Zur Stratigraphie und Fazies des Oberdevons in der
Waldecker Hauptmulde. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
16, 83 S., 3 Taf., 2 Abb., Wiesbaden 1956
(1956 a)
- ,- Die stratigraphische Bedeutung der oberdevonischen
Ostracoden. - Z. deutsch. geol. Ges., 106, S. 217 -
226, 2 Abb., Hannover 1956 (1956 b)
- ,- Stratigraphische und fazielle Probleme im Paläozoikum
der nordwestlichen Dill-Mulde. - Z. deutsch. geol.
Ges., 110, S. 629 - 633, Hannover 1959
- ,- Zur Ostracoden-Stratigraphie an der Devon/Karbon-
Grenze im Rheinischen Schiefergebirge. - Fortschr.
Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 61 - 106, 3 Taf.,
4 Abb., 7 Tab., Krefeld 1960
- RADOMSKI, A.: The sedimentological character of the Podhale
flysch. - Acta geol. Polonica, 8, S. 395 - 408, War-
schau 1958
- REICH, H.: Über ein Vorkommen von transgredierendem Ober-
devon am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges. -
Z. deutsch. geol. Ges., f. 1926, 78, S. 16 - 32,
1 Abb., Berlin 1927
- ,- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen usw.,
Lfrg. 272, Blatt Laasphe, S. 1 - 41, Berlin 1934
- ,- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen,
Blatt Berleburg, S. 1 - 24, 2 Taf., Berlin 1935
(1935 a)
- ,- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen,
Blatt Battenberg, S. 1 - 21, Berlin 1935 (1935 b)

SANNEMANN, D.: Beitrag zur Untergliederung des Oberdevons nach Conodonten. - N. Jb. Geol. Paläontol., Abh., 100, S. 324 - 331, Taf. 24, 1 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1955

SCHMIERER, Th.: Geologische Karte von Preußen, Erl. Bl. Biedenkopf, S. 1 - 64, Berlin 1934

SCHMIDT, H.: Zur Stratigraphie des Untercarbon. - Cbl. Mineral., Geol., Paläontol., 1923, S. 741 - 746, Stuttgart 1923

- ,- Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbon-Grenze im Sauerland. - Jb. preuß. geol. L.-Anst., 44, S. 98 - 171, Berlin 1924 (1924 a)
- ,- Alter und Entstehung der Tuffbreccie von Langenau-bach. - Senckenbergiana, 6, S. 85 - 95, Frankfurt/M. 1924 (1924 b)
- ,- Die carbonischen Goniatiten Deutschlands. - Jb. preuß. geol. L.-Anst., 45, S. 489 - 609, Berlin 1925
- ,- Die Gliederung des Karbon auf Grund von Goniatiten. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1925, 77, S. 25 - 26, Berlin 1926 (1926 a)
- ,- Der Kellerwaldquarzit - eine Facies des Unterkarbons. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1925, 77, S. 201, Berlin 1926 (1926 b)
- ,- Schwellen- und Beckenfazies im ostrheinischen Paläozoikum. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1925, 77, S. 226 - 234, 3 Abb., Berlin 1926 (1926 c)
- ,- Biostratigraphie des Carbon in Deutschland. - Congr. Avancem. Stratigr. Carbon., C.R., S. 663 - 673, Liège 1928
- ,- Faltungskerne im ostrheinischen Schiefergebirge. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1936, 88, S. 680 - 686, 5 Abb., Berlin 1937
- ,- Nach Goniatiten gegliederte Profile im sauerländischen Kulm. - Decheniana, 101 AB, S. 49 - 63, Bonn 1944 (Festschrift)

SCHMIDT, H. & PLESSMANN, W.: Sauerland. - Sammlung geol. Führer, 39, 151 S., Berlin (Bornträger) 1961

SCHÖNENBERG, G.: Zur Geologie des Devon-Kulm-Gebietes bei Buchenau/Lahn. - Z. deutsch. geol. Ges., 105, S. 1 - 19, 1 Taf., 7 Abb., Hannover 1954

- ,- mit einem Beitrag von P. GIESE: Oberdevonische Tektonik und kulmischer Magmatismus im nordöstlichen Dilltrog. - Geol. Jb., 71, S. 595 - 616, 12 Abb., Hannover 1956

SCHWAN, W.: Über das Kellerwaldsystem. - Z. deutsch. geol. Ges., 103, S. 36 - 59, 9 Abb., Hannover 1952

SCHWARZ, A.: Die Natur des Kulmischen Kieselschiefers. - Abh. senck. naturforsch. Ges., 41, S. 191 - 241, Frankfurt/M. 1928

SEILACHER, A.: Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. - Z. deutsch. geol. Ges. f. 1953, 105, S. 214 - 227, 2 Taf., 3 Abb., Hannover 1954

SOMMER, K.: Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. - N. Jb. Miner., Geol., Paläontol., Beil.-Bd., 28, S. 611 - 660, Stuttgart 1909

STIBANE, F.: Zur Geologie des Oberdevons in der nordöstlichen Dillmulde. Das Bottenhorner Becken. - Z. deutsch. geol. Ges., 111, S. 323 - 365, 17 Abb., Hannover 1959

STOPPEL, D.: Das Oberdevon und Unterkarbon im südlichen Kellerwald. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, S. 89 - 119, Wiesbaden 1959

STOPPEL, D. & ZIEGLER, W.: Zum Alter der "Buchenauer Schichten" bei Buchenau/Lahn (Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 86, S. 153 - 158, 1 Abb., Wiesbaden 1958

VOGES, A.: Conodonten aus dem Unterkarbon I und II (Gattendorfia- und Pericyclus-Stufe) des Sauerlandes. - Paläontol. Z., 33, 4, S. 266 - 314, 3 Taf., 5 Abb., Stuttgart 1959

-, - Die Bedeutung der Conodonten für die Stratigraphie des Unterkarbons I und II (Gattendorfia- und Pericyclus-Stufe) im Sauerland. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 197 - 228, 5 Abb., 5 Tab., Krefeld 1960

WALLISER, O. H.: Zum Oberdevon und Unterkarbon von Erdbach - Langenaubach (SW-Dill-Mulde, Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, S. 120 - 132, 1 Taf., 3 Abb., Wiesbaden 1958

-, - Zum Unterkarbon (bes. Vulkanismus) der Dillmulde. - Z. deutsch. geol. Ges., 111, S. 235 - 237, Hannover 1959 (1959 a)

-, - & Mitarbeiter: Zum Oberdevon von Erdbach - Langenaubach (SW-Dillmulde, Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, S. 120 - 132, Wiesbaden 1959 (1959 b)

-, - Zum Alter des jüngsten Diabas-Vulkanismus in der Lahn- und Dillmulde. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 3,1, S. 229 - 242, Krefeld 1960

- WITTEKINDT, H.: Conodonten-Chronologie des Mitteldevons im Ostrheinischen Schiefergebirge. - ungedr. Diss., S. 1 - 176, 19 Taf., 7 Abb., 2 Tab., Marburg 1961
- ZIEGLER, W.: Ein Devon-Karbonprofil westlich von Marburg /Lahn. Stratigraphie und Tektonik. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 86, S. 119 - 132, Wiesbaden 1958 (1958 a)
- ,- Conodontenfeinstratigraphische Untersuchungen an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon und in der Adorf-Stufe. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, S. 7 - 77, 12 Taf., 7 Abb., 10 Tab., Wiesbaden 1958 (1958 b)
- ,- Taxionomie und Phylogenie oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 38, 166 S., 14 Taf., 18 Abb., 11 Tab., Wiesbaden 1962
- ,- Ein Konglomerat im Sandstein der Nehden-Stufe in der Lüdenscheider Mulde. - N. Jb. Geol. Paläontol., Mh., 2, S. 88 - 101, 5 Abb., Stuttgart 1966

Lebenslauf

Am 24.V.1937 wurde ich, Artur, Heinrich, Klaus Leuteritz als Sohn des Kaufmanns Rudolf Leuteritz und dessen Ehefrau Margarete, geb. Richter in Penig/Sachsen geboren.

Im Jahre 1944 trat ich in die Grundschule in Penig ein und besuchte diese bis zum Jahre 1952.

Anschließend begann meine Oberschulzeit an der Friedrich-Engels-Oberschule in Rochlitz, welche ich im Jahre 1955 mit dem Reifezeugnis verließ.

In Laasphe/Westfalen legte ich im Frühjahr 1956 die Ergänzungsprüfung für das Reifezeugnis ab.

Mit dem Geologiestudium begann ich im Sommersemester 1957 an der Universität Marburg. Nach einem Auswärtssemester an der Universität München begann ich mit den Geländeaufnahmen für meine Diplomarbeit und Dissertation.

Im Wintersemester 1964 / 65 bestand ich die Diplom-Hauptprüfung für Geologen.

Seit dem August 1965 bin ich Angestellter beim Geologischen Landes-Amt NRW in Krefeld.

Meine akademischen Lehrer waren:

Die Herren Professoren Barth, Beermann, Brehler, Dimroth, Gunzert, Hellner, Klüpfel, Kockel, Leschik, Mahr, Pfeil, Pirson, Seidel, v. Stosch, Walcher, Walliser, Winkler, Udluft.

Die Herren Dozenten Huckriede, Jacobshagen

